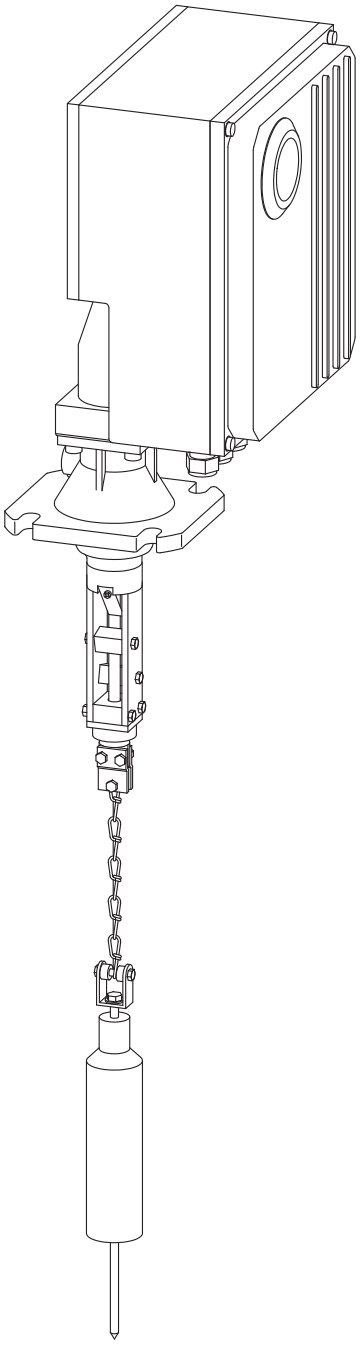
Kirchgaesser

Industrieelektronik GmbH

Betriebsanleitung

FMM50

Elektromechanisches Lotsystem



ba042000de, Rev. 1.0
gültig ab Software-Version
V 01.06.00

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise ... 3
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 3
1.2 Montage, Inbetriebnahme, Bedienung ... 3
1.3 Sicherheitshinweise (ATEX) ... 3
1.4 Sicherheitszeichen und -symbole ... 5

2 Identifizierung ... 6
2.1 Produktübersicht ... 6
2.2 Lieferumfang ... 8
2.3 Zertifikate und Zulassungen ... 9

3 Fühlgewichte ... 10
3.1 Varianten ... 10
3.2 Auswahlempfehlung ... 12

4 Montage ... 13
4.1 Planung des Einbauortes ... 13
4.2 Einbaubedingungen ... 14
4.3 Montagevorbereitung ... 17
4.4 Montage ... 18
4.5 Warenannahme, Transport, Lagerung ... 20
4.6 Einbaukontrolle ... 20

5 Verdrahtung ... 21
5.1 Elektrischer Anschluss ... 21
5.2 Kabelverschraubung ... 21
5.3 Potenzialausgleich ... 22
5.4 Klemmenbelegung ... 23
5.5 Anschlusskontrolle ... 25

6 Bedienung ... 26
6.1 Bedienung auf einen Blick ... 26
6.2 Anzeige- und Bedienelemente ... 27
6.3 Allgemeiner Aufbau des Bedienmenüs ... 28
6.4 Kennzeichnung der Funktionen ... 29
6.5 Bedienung sperren/freigeben ... 29

7 Inbetriebnahme ... 30
7.1 Messgerät einschalten ... 30
7.2 Grundabgleich ... 31

8 Beschreibung der Gerätefunktionen ... 33
8.1 Funktionsgruppe „Grundabgleich (00)“ ... 33
8.2 Funktionsgruppe „Ein- und Ausgänge (01)“ ... 35
8.3 Funktionsgruppe „Messparameter (02)“ ... 39
8.4 Funktionsgruppe „Stromausgang (03)“ ... 43
8.5 Funktionsgruppe „Sicherheitseinstellungen (04)“ 45
8.6 Funktionsgruppe „Linearisierung (05)“ ... 47
8.7 Funktionsgruppe „Anzeige (06)“ ... 51
8.8 Funktionsgruppe „Diagnose (07)“ ... 52
8.9 Funktionsgruppe „Systemparameter (08)“ ... 53

9 Handbetrieb ... 54
9.1 Bedienung ... 54
9.2 Anzeige ... 55

10 Störungsbehebung ... 56
10.1 Fehlermeldungen ... 56
10.2 Fehlerarten ... 56
10.3 Fehlermeldungen ... 57

11 Wartung ... 59
11.1 Außenreinigung ... 59
11.2 Schmutzraum reinigen ... 59
11.3 Kontrolle des Abstreifers ... 59
11.4 Kontrolle des Messbandes ... 60
11.5 Kontrolle des Schmutzraumes ... 60

12 Reparatur ... 61
12.1 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten ... 61
12.2 Auswechseln von Bauteilen ... 61
12.3 Ersatzteile ... 66
12.4 Rücksendungen ... 71

13 Zubehör ... 72
13.1 Schutzhaube ... 72
13.2 Prozessadapterverlängerung ... 72
13.3 Abziehwerkzeug ... 72
13.4 Messbandstopper ... 72

14 Technische Daten ... 73
14.1 Eingangskenngrößen ... 73
14.2 Ausgangskenngrößen ... 73
14.3 Messgenauigkeit ... 73
14.4 Min. Zeit für einen Messzyklus ... 74
14.5 Ablaufgeschwindigkeit ... 74
14.6 Hilfsenergie ... 74
14.7 Umgebungsbedingungen ... 75
14.8 Prozessbedingungen ... 75

15 Anhang ... 76
15.1 Grundeinstellungen ... 76
15.2 Einstellungen Ausgänge ... 76
15.3 Einstellungen Eingänge ... 76
15.4 Einstellungen Messparameter ... 77
15.5 Einstellungen Stromausgang ... 77
15.6 Sicherheitseinstellungen ... 77
15.7 Linearisierungseinstellungen ... 78
15.8 Linearisierungstabelle ... 78
15.9 Einstellungen Anzeige ... 79
15.10 Systemeinstellungen ... 79
15.11 Bedienmenü ... 81
15.12 EG-Konformitätserklärung ... 82
15.13 Softwarehistorie ... 83
Stichwortverzeichnis ... 86

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei dem FMM50 handelt es sich um ein kompaktes elektromechanisches Lotsystem. Es dient der zyklischen Füllstandmessung in Bunkern oder Silos.

1.2 Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

Der FMM50 ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften und EG-Richtlinien. Wenn er jedoch unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm applikationsbedingte Gefahren ausgehen, zum Beispiel Produktüberlauf durch falsche Montage bzw. Einstellung.

Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung darf deshalb nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen.

Veränderungen und Reparaturen dürfen am Gerät nur vorgenommen werden, wenn dies die Betriebsanleitung ausdrücklich zulässt.

1.3 Sicherheitshinweise (ATEX)

Bei Einsatz des Messsystems in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen einzuhalten. Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Installationsvorschriften, Anschlusswerte und Sicherheitshinweise sind zu beachten.

Beachten Sie bitte folgenden allgemeinen Sicherheitshinweise:
- Installations- und Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung beachten.
- Gemäß Herstellerangaben und den gültigen Normen und Regeln installieren.
- Die Anforderungen der EN 60079, zum Beispiel in Bezug auf Staubablagerungen und Temperaturen, sind unbedingt zu beachten.
- Geräte nur in solchen Messstoffen einsetzen, gegen die die mediumsberührten Materialien hinreichend beständig sind.

Beachten Sie bitte folgenden Sicherheitshinweise zu den Kabelverschraubungen:
- Nicht benutzte Einführungsöffnungen mit Verschlussstopfen verschließen, die der Zündschutzart entsprechen und zugelassen sind. Der Transportverschlussstopfen aus Kunststoff erfüllt diese Anforderung nicht und muss deshalb bei der Installation ausgetauscht werden.
- Kabel- und Leitungseinführungen sowie Blindstopfen dürfen nur durch solche gleichen Typs ersetzt werden.
- Die maximale thermische Belastung der eingeführten Kabel und Leitungen ist zu beachten.
- Die Verschraubung ist nur für den Anschluss von festverlegten Kabeln und Leitungen zugelassen. Der Betreiber muss eine entsprechende Zugentlastung gewährleisten.
- Die Kabelverschraubung ist so anzubringen, dass sie vor mechanischer Beschädigung geschützt ist (Grad der mechanischen Gefahr „niedrig“ – Schlagenergie: 4 Joule – nach EN 60079-0).

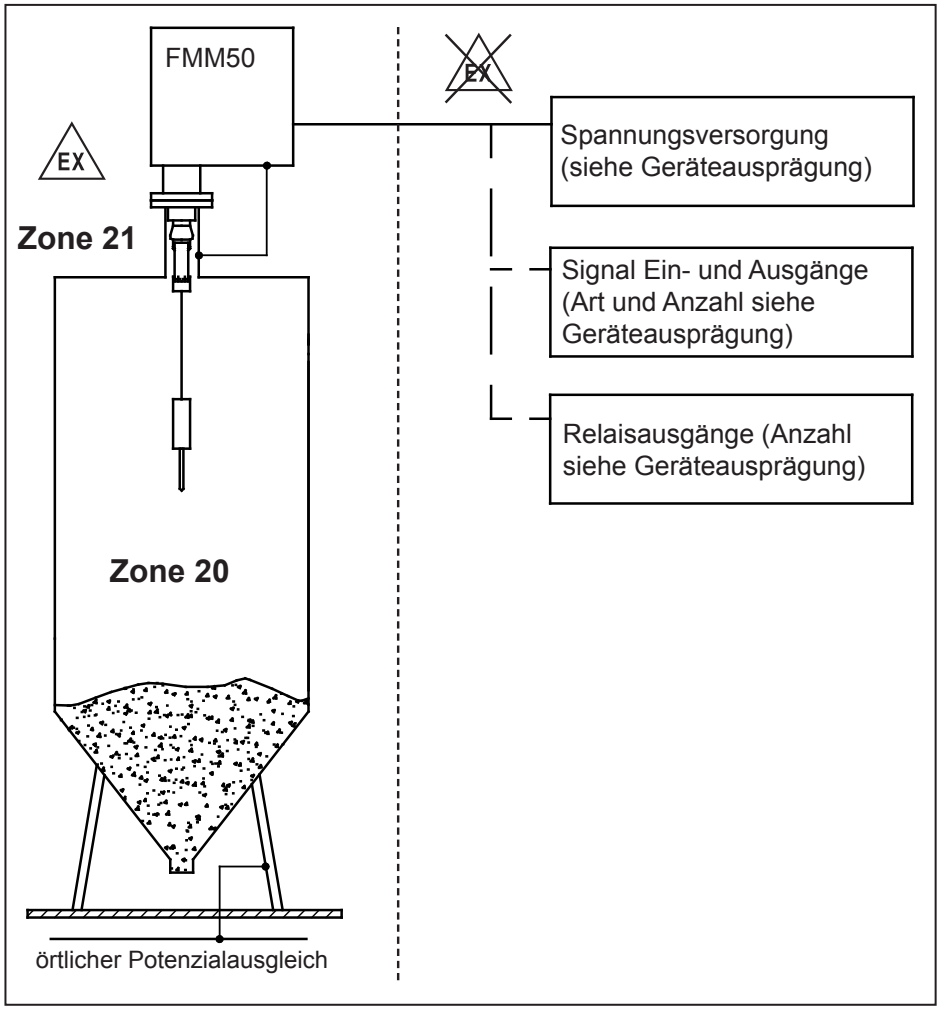
Beachten Sie bitte folgenden Sicherheitshinweise zum Betrieb des FMM50:

- Der Betrieb des FMM50 im explosionsgefährdetem Bereich ist nur mit geschlossenem Gehäuse zulässig.
- Der nach ATEX zugelassene FMM50 darf nur durch den Hersteller repariert werden.
- Wartezeit vor Öffnen des Elektronikraums nach Abschalten der Versorgungsspannung: 15 min.
- Es ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass es nicht zu Schüttkegelentladungen kommt.
- Der FMM50 ist in den örtlichen Potentialausgleich einzubeziehen.

1.3.1 Merkmale der ATEX-Version

- Kennzeichnung: ⟨Ex⟩ **II 1/2D Ex ta/tb IIIC T99°C Da/Db IP6x**
  ⟨Ex⟩ **II 2D Ex tb IIIC T99°C Db IP6x**
- Bescheinigungsnummer: **BVS 05 ATEX E 001**

1.3.2 Einbau



1.4 Sicherheitszeichen und -symbole

Um sicherheitsrelevante oder alternative Vorgänge hervorzuheben, haben wir die folgenden Sicherheitshinweise festgelegt, wobei jeder Hinweis durch ein entsprechendes Piktogramm gekennzeichnet wird.

Symbol	Bedeutung
	Warnung! Warnung deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - zu ernsthaften Verletzungen von Personen, zu einem Sicherheitsrisiko oder zur Zerstörung des Gerätes führen.
	Achtung! Achtung deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - zu Verletzungen von Personen oder zu fehlerhaftem Betrieb des Gerätes führen können.
	Hinweis! Hinweis deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.
	Explosionsgeschützte, baumustergeprüfte Geräte Befindet sich dieses Zeichen auf dem Typenschild des Gerätes, kann das Gerät entsprechend der Zulassung im explosionsgefährdeten Bereich oder im nichtexplosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.
	Explosionsgefährdeter Bereich Dieses Symbol kennzeichnet in den Zeichnungen dieser Betriebsanleitung den explosionsgefährdeten Bereich. - Geräte, die sich im explosionsgefährdeten Bereich befinden oder Leitungen für solche Geräte müssen eine entsprechende Zündschutzart haben.
	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich) Dieses Symbol kennzeichnet in den Zeichnungen dieser Betriebsanleitung den nicht explosionsgefährdeten Bereich. - Geräte im nicht explosionsgefährdeten Bereich müssen auch zertifiziert sein, wenn Anschlussleitungen in den explosionsgefährdeten Bereich führen.
	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers schon über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.

2 Identifizierung

2.1 Produktübersicht

2.1.1 Bestellinformationen FMM50

10	**Zulassung:**								
	A	Ex-freier Bereich							
	B	ATEX II 1/2D Ex ta/tb IIIC T99°C Da/Db IP6x							
		ATEX II 2D Ex tb IIIC T99°C Db IP6x							
	Y	Sonderausführung, zu spezifizieren							

20		**Gehäuse:**							
		1	Aluminium						
		2	Aluminium, beschichtet						
		9	Sonderausführung, zu spezifizieren						

30			**Motorzugkraft:**						
			A	max. 250 N, Schüttgewicht niedrig					
			B	max. 500 N, Schüttgewicht hoch					
			Y	Sonderausführung, zu spezifizieren					

40				**Messbereich:**					
				1	25 m				
				2	35 m				
				3	50 m				
				4	70 m				
				9	Sonderausführung, zu spezifizieren				

50					**Maximale Stutzenhöhe; Abstreifer:**				
					A	230 mm, Alu/Stahl			
					B	230 mm, Edelstahl			
					C	500 mm, Alu/Stahl			
					D	500 mm, Edelstahl			
					E	1000 mm, Alu/Stahl			
					F	1000 mm, Edelstahl			
					Y	Sonderausführung, zu spezifizieren			

60						**Hilfsenergie:**			
						1	180 - 253 VAC, 50/60 Hz		
						2	90 - 127 VAC, 50/60 Hz		
						9	Sonderausführung, zu spezifizieren		

70							**Ausgang:**		
							A	0/4 - 20 mA + 2x Relais, einstellbar	
							B	0/4 - 20 mA + 6x Relais, einstellbar Relaisfunktion: Zählimpuls, Rückstellimpuls, Wartung, Hochlauf, Bandumkehr, obere Endlage, Alarm, Grenzwert oder Messung aktiv	
							Y	Sonderausführung, zu spezifizieren	

Bestellinformationen (Fortsetzung)

80	**Umgebungstemperatur:**	
	A	Bereich -20 ... +70°C
	B	Bereich -40 ... +70°C + Heizung
		(ATEX II 1/2D min. -35°C)
	C	Bereich -20 ... +70°C + erweiterte Klimafestigkeit
	Y	Sonderausführung, zu spezifizieren

90	**Prozesstemperatur:**	
	1	Bereich -20 ... +70°C
	2	Bereich -20 ... +150°C
	3	Bereich -20 ... +230°C
	9	Sonderausführung, zu spezifizieren

100	**Prozessdruck:**	
	1	0,8 ... 1,1 bar absolut
	2	0,8 ... 3,0 bar absolut
	9	Sonderausführung, zu spezifizieren

110	**Fühlgewicht:**	
	A	ohne
	B	Stahl
	C	Edelstahl
	D	Stahl + Faltschirm
	E	Edelstahl + Faltschirm
	G	Füllgutbeutel
	H	Stahlskelett
	J	Edelstahlskelett
	K	Stahlglocke
	L	Edelstahlglocke
	M	Ovalschwimmer (PVC)
	Y	Sonderausführung, zu spezifizieren

120	**Zusatzausstattung:**	
	1	Grundausführung
	2	Schauglas + aussenlieg. Start-Taster
	9	Sonderausführung, zu spezifizieren

FMM50-		Produktbezeichnung

2.1.2 Anmerkungen zur Produktübersicht

Folgende Einschränkungen gelten für Geräte mit einer ATEX-Zulassung:
- **Umgebungstemperatur (80)**, **Option B**: min. -35°C
- **Prozesstemperatur (90)**: nur (**1**)
- **Fühlgewichte (110)**: (**M**) nicht zulässig
- **Zusatzausstattung (120)**: (**2**) nicht zulässig

Folgende Einschränkungen gelten für Geräte mit einem Prozesstemperaturbereich bis +150°C:
- **Max. Stutzenhöhe; Abstreifer (50)**: nur (**C**) bis (**F**)
- **Fühlgewichte (110)**: (**M**) nicht zulässig

Folgende Einschränkungen gelten für Geräte mit einem Prozesstemperaturbereich bis +230°C:
- **Max. Stutzenhöhe; Abstreifer (50)**: nur (**F**)
- **Fühlgewichte (110)**: (**D**), (**E**), (**G**) und (**M**) nicht zulässig

Hinweis!
Sofern Sie für die Version mit einem Prozesstemperaturbereich bis +230°C keinen geeigneten hohen Prozessanschluss zur Temperaturreduktion vorgesehen haben (siehe Kapitel „Montage“), ist ein geeigneter Prozessverlängerungsadapter als Zubehör erhältlich.

Weitere Einschränkungen:
- **Umgebungstemperatur (80)**, **Option C**: nur in Verbindung mit beschichtetem Gehäuse
- **Fühlgewichte (110)**, **Option M**: zulässige Prozesstemperatur 0°C ... +60°C

2.2 Lieferumfang

Achtung!
Beachten Sie unbedingt die in Kapitel „Warenannahme, Transport, Lagerung“ aufgeführten Hinweise bezüglich Auspacken, Transport und Lagerung von Messgeräten!

Der Lieferumfang besteht aus:
- Gerät (montiert, bei beschichteter Version mit Libelle als Montagehilfe)
- evtl. Fühlgewicht
- evtl. Zubehör

Mitgelieferte Dokumentation:
- Betriebsanleitung (dieses Dokument)
- Zulassungsdokumentation (soweit nicht in dieser Betriebsanleitung aufgeführt)

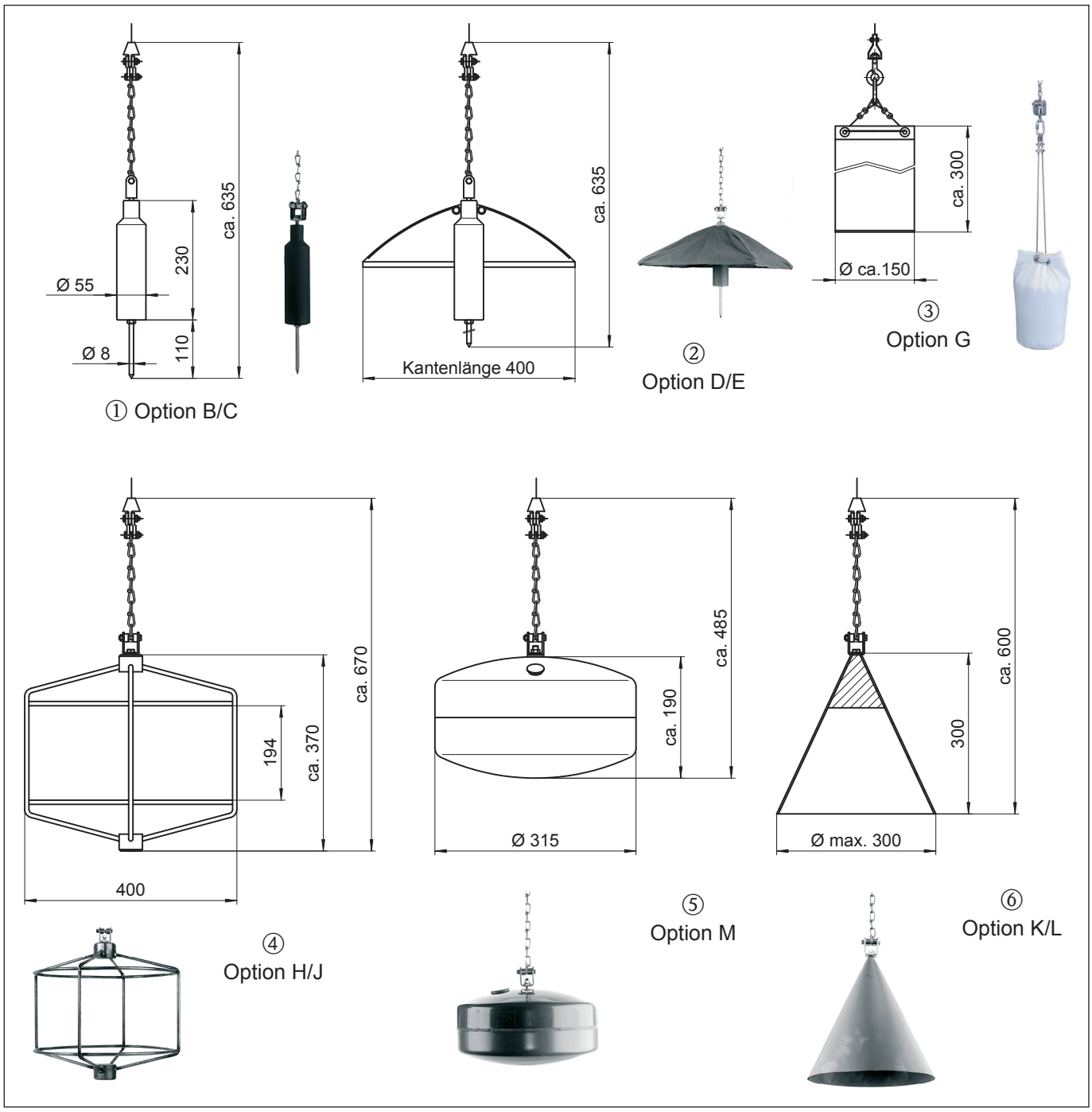
2.3 Zertifikate und Zulassungen

2.3.1 CE-Kennzeichen

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebsicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Das Gerät berücksichtigt die einschlägigen Normen und Vorschriften nach EN 61010 “Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte”. Das Gerät erfüllt somit die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien.

Kirchgaesser Industrieelektronik GmbH bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Kennzeichens.

3 Fühlgewichte



3.1 Varianten

Folgende Formen stehen zur Auswahl und werden auf den folgenden Seiten beschrieben:

- Normalgewicht (zylindrisches Fühlgewicht mit Stachel) ① (Option B/C)
- Faltschirm ② (Option D/E)
- Beutel ③ (Option G)
- Skelettgewicht ④ (Option H/J)
- Ovalschwimmer (bei Versionen ohne ATEX-Bescheinigung) ⑤ (Option M)
- Glockengewicht ⑥ (Option K/L)

3.1.1 Normalgewicht (Option B/C)

- Anwendung:
  Bei groben Schüttgütern, zum Beispiel Kohle, Erz oder Steinen, und bei Granulaten.
- Werkstoffe:
  Stahl oder Edelstahl
- Gewicht:
  3,5 kg
- Der Stachel ist abschraubbar.
- Wenn dem Bunker/Silo eine Brecher- oder Mühlenanlage nachgeschaltet ist, empfehlen wir die elektrische Signalfunktion „Bandriss" oder die Verwendung eines Skelettgewichts, damit bei einem eventuellen Abreißen des Fühlgewichts eine Beschädigung der Anlage vermieden wird.

3.1.2 Faltschirm (Option D/E)

- Anwendung:
  Bei sehr leichten und lockeren Schüttgütern, zum Beispiel Mehl oder Kohlenstaub.
- Werkstoffe:
  Stahl oder Edelstahl, Polyester
- Gewicht:
  3,5 kg
- Maximal zulässige Temperatur:
  +150°C
- Der Faltschirm weist eine große, quadratische Oberfläche auf, so dass ein tiefes Einsinken in das Füllgut vermieden wird.
- Im gefalteten Zustand lässt sich das Gewicht durch den Montageflansch DN100 in den Bunker einführen.

3.1.3 Füllgutbeutel (Option G)

- Anwendung:
  In Bunkern, denen zum Beispiel Mühlen nachgeschaltet sind. Der Beutel enthält das jeweilige Füllgut des Bunkers.
- Werkstoffe:
  Beutel aus Polyester, alle Metallteile aus nichtrostendem Stahl.
- Gewicht:
  0,25 kg (leer) / 3,5 kg (gefüllt)
- Maximal zulässige Temperatur:
  +150°C
- Binden Sie den Beutel oben zu, damit der Inhalt nicht herausfallen kann, falls der Beutel beim Auftreffen auf die Böschung eines Schüttkegels umkippt.

3.1.4 Skelettgewicht (Option H/J)

- Anwendung:
  Bei feinkörnigen Schüttgütern in Silos mit relativ kleiner Materialabzugsöffnung, die nicht durch ein abgerissenes Fühlgewicht verstopft werden darf. Auch für hohe Temperaturen geeignet, bei denen ein Beutel nicht eingesetzt werden kann.
- Werkstoff:
  Stahl oder Edelstahl
- Gewicht:
  3,5 kg
- Das Gewicht bleibt über dem Materialabzug hängen, lässt aber das Schüttgut vorbei. Da das Skelett nicht in eine Abzugsvorrichtung (zum Beispiel Zellenradschleuse oder Schnecke) geraten kann, vermeidet es Folgeschäden.

3.1.5 Ovalschwimmer (Option M)

- Anwendung:
  Bei Flüssigkeiten, zum Beispiel Heizöl, auch bei Granulaten.
- Werkstoff:
  Hart-PVC
- Der Schwimmer muss bis zum Gesamtgewicht von 3,5 kg (Leergewicht ca. 1,3 kg) mit Füllgut gefüllt werden.
- Maximal zulässige Temperatur:
  0°C ... +60°C
- Der Einsatz des Ovalschwimmers ist in der „Staub-Ex“ Version nicht zulässig!

3.1.6 Glockengewicht (Option K/L)

- Anwendung:
  Bei leichten und lockeren Schüttgütern; vor allem dort, wo aufgrund hoher Temperaturen und besonderer Füllgutbeschaffenheit ein Faltschirm nicht mehr eingesetzt werden kann.
- Werkstoffe:
  Stahl oder Edelstahl
- Gewicht:
  4,3 kg

3.2 Auswahlempfehlung

Bei der Auswahl des Fühlgewichtes sollten Sie folgende Punkte beachten:

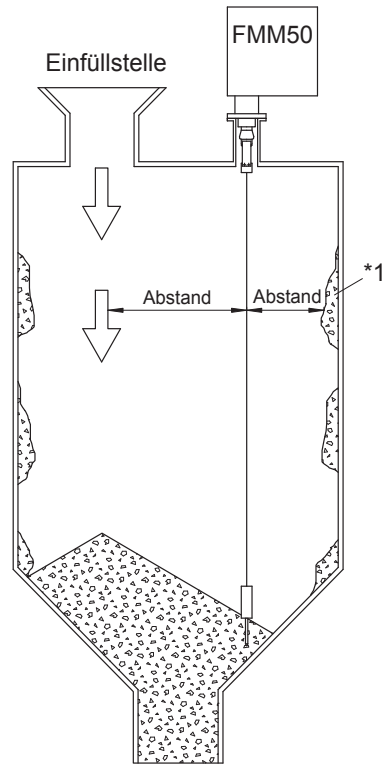
- Das Fühlgewicht darf beim Messvorgang weder im Füllgut versinken, noch darf es am Schüttkegel abgleiten.
- Das Fühlgewicht muss den chemischen Eigenschaften des Füllgutes und der im Bunker oder Silo herrschenden Temperaturen gewachsen sein.
- Der Einsatz des Ovalschwimmers ist in der „Staub-Ex“ Version nicht zulässig!

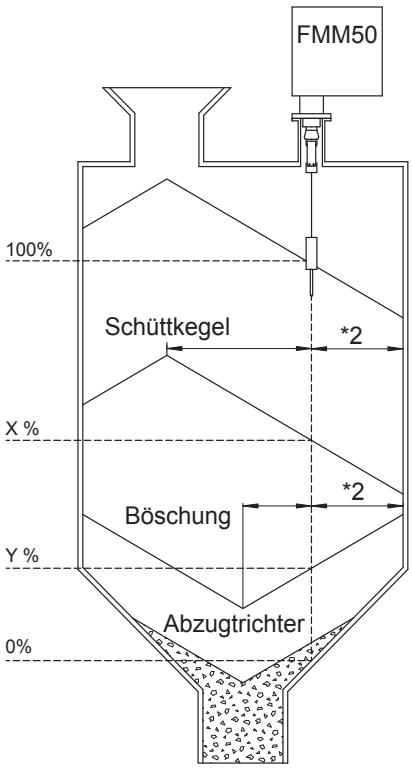
4 Montage

4.1 Planung des Einbauortes

Wählen Sie den Einbauort auf der Bunker- oder Silodecke so, dass herabstürzendes Füllgut beim Befüllen oder einstürzende Wächten das Fühlgewicht nicht verschütten und das Messband nicht beschädigen können.

Beachten Sie die Form und die Lage des Schüttkegels bzw. des Abzugtrichters im Behälter. Die Messstrecke sollte nicht zu nahe an Einbauten und Verstebungen vorbeiführen, damit das Messband diese beim Pendeln des Fühlgewichtes nicht streift.



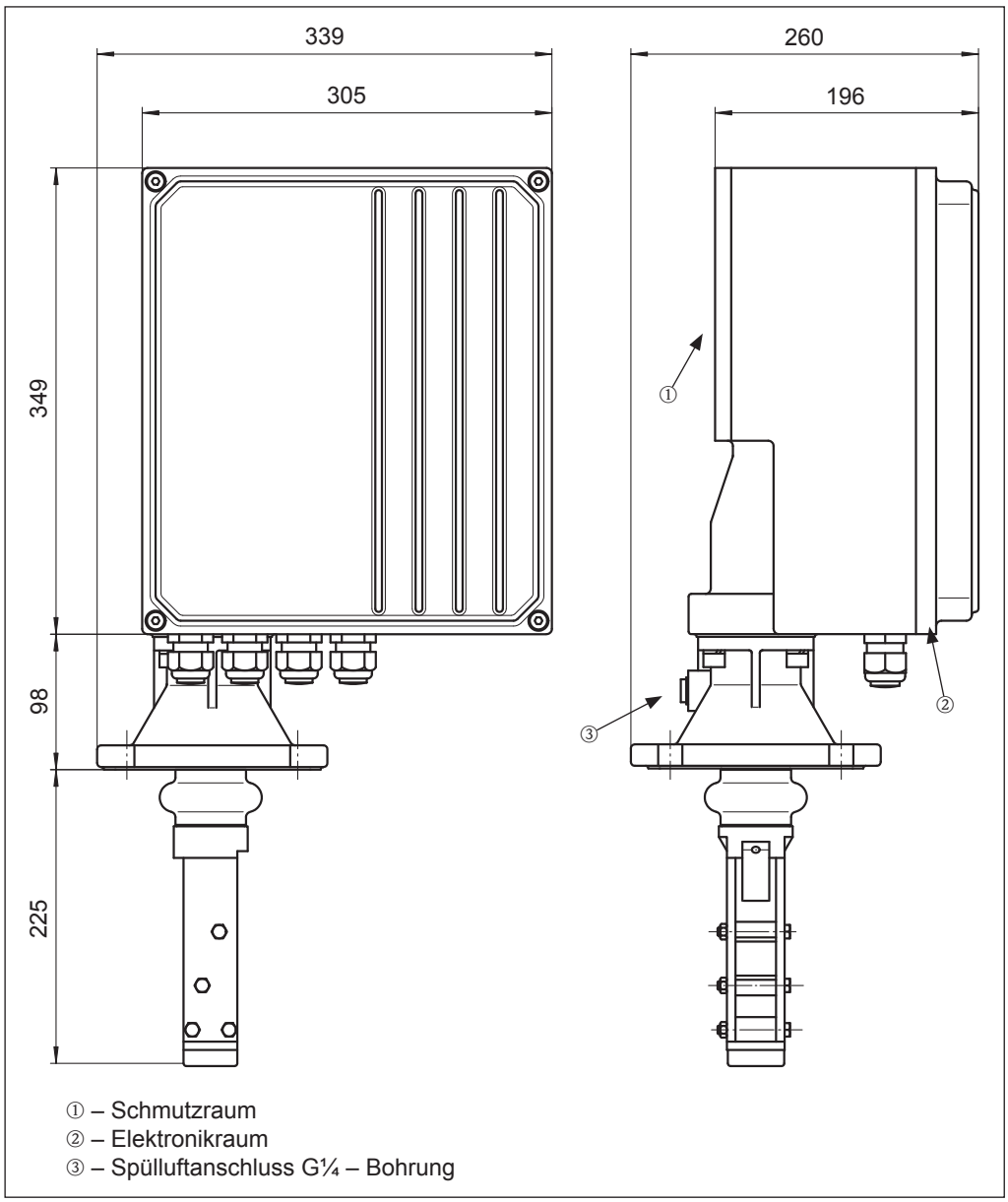


*1 Wächten (Füllgutansatz an der Behälterwand)

*2 Wählen Sie eine Messstelle, die in etwa der Mitte der Böschung liegt

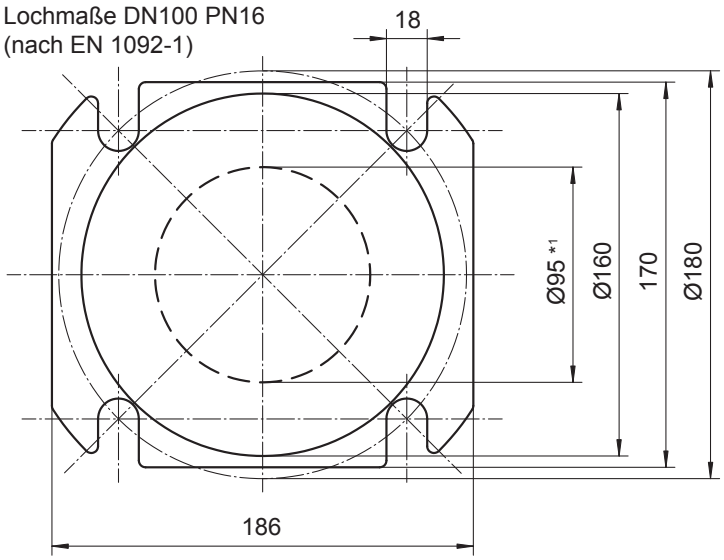
4.2 Einbaubedingungen

4.2.1 Gehäuseabmessungen



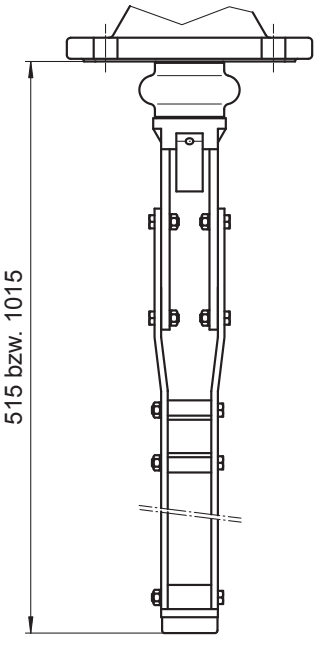
① – Schmutzraum
② – Elektronikraum
③ – Spülluftanschluss G¼ – Bohrung

4.2.2 Abmessungen Prozessanschluss

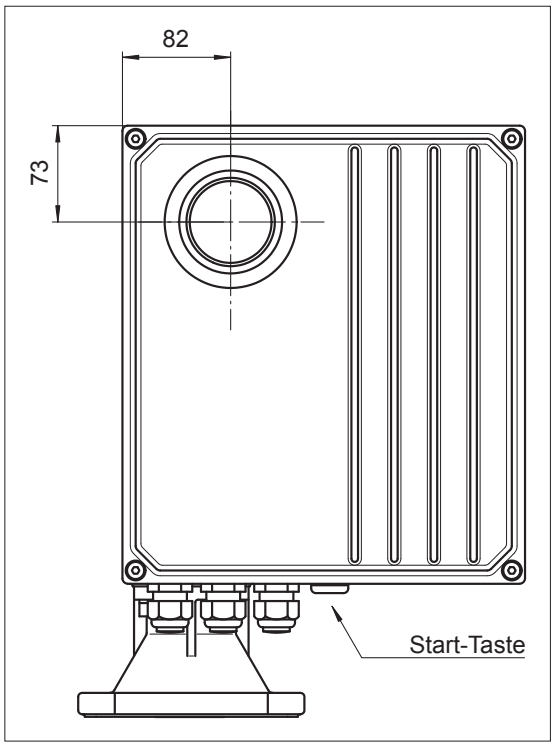


*1 Mindestmaß zum Einbau der Abstreifermechanik und des Standardgewichtes

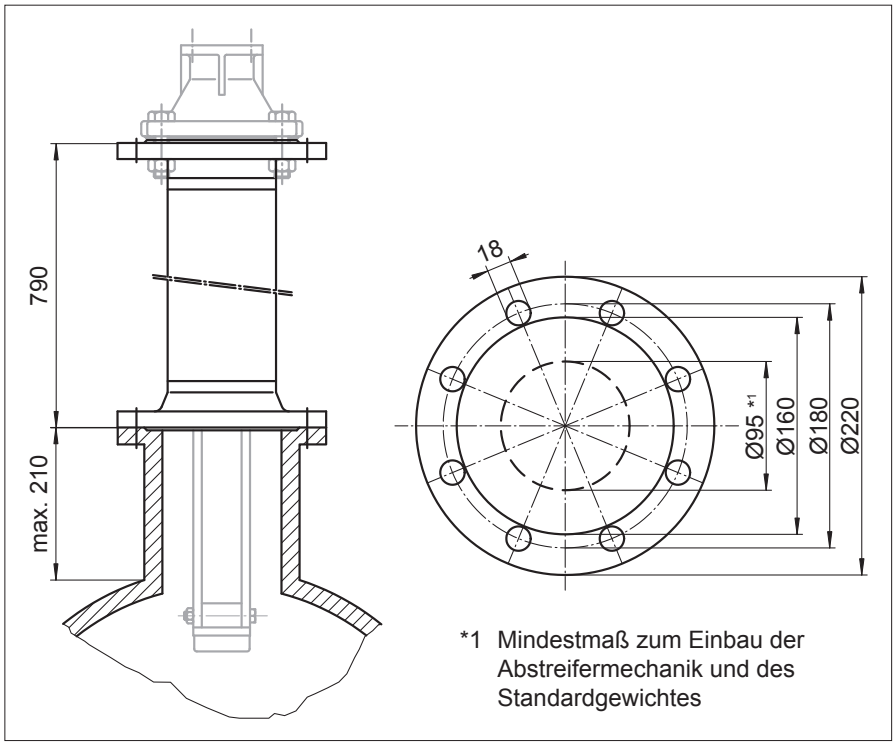
4.2.3 Abmessungen des verlängerten Abstreifers



4.2.4 Abmessungen optionales Fenster und außenliegende Start-Taste



4.2.5 Abmessungen der Prozessadapterverlängerung (Zubehör)

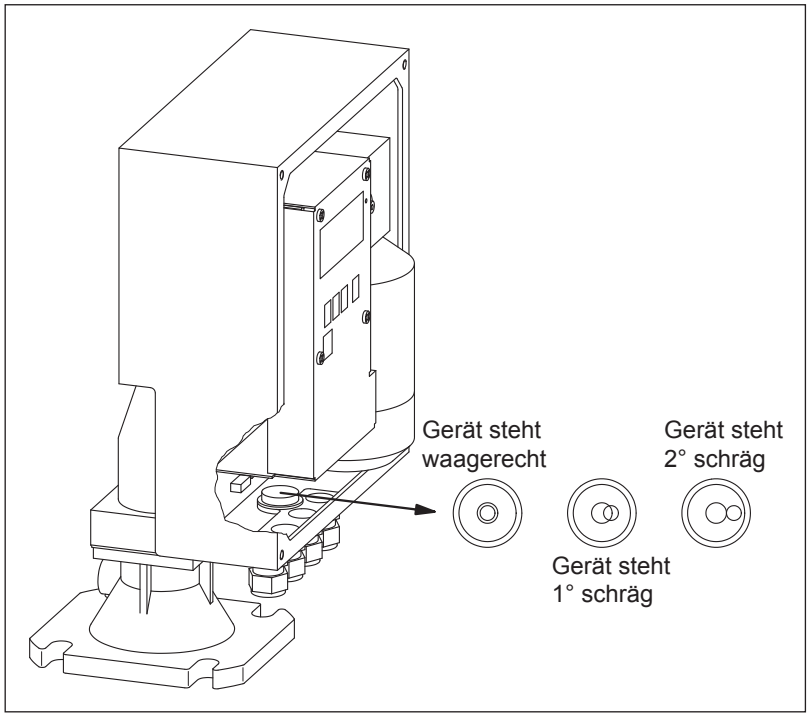


Hinweis!
Die Stutzengesamthöhe sollte bei einer maximalen Prozesstemperatur von +230°C zur optimalen Temperaturreduktion mindestens 900 mm betragen!

4.3 Montagevorbereitung

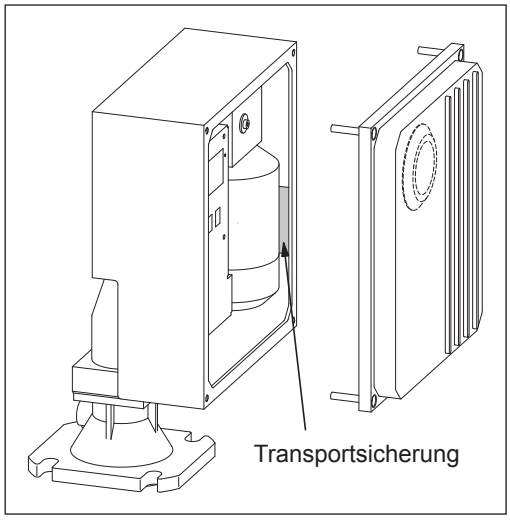
Der FMM50 wird am besten auf einen Gegenflansch DN100 PN16 (Lochmaße nach EN 1092-1) oder einen Flansch gleicher Anschlussmaße aufgesetzt, Maße entnehmen Sie bitte Kapitel 4.2.

Der Gegenflansch muss genau waagerecht sein, damit der FMM50 ebenfalls waagerecht (maximaler Neigungswinkel 2°) montiert werden kann. Bei der Ausführung mit pulverbeschichtetem Gehäuse befindet sich im Innern des Gerätes eine entsprechende Montagehilfe (Libelle), sie kann bei geöffnetem Elektronikdeckel zur Ausrichtung genutzt werden.



Bei der Montage im Freien verwenden Sie bitte eine Schutzhaube oder bringen Sie ein Wetterschutzdach an.

⚠ Warnung!
Bei Geräteversionen mit verlängertem Abstreifer entfernen Sie bitte unbedingt die Transportsicherung auf der Elektronikseite (siehe Abbildung)! Bei Nichtbeachtung kann es zu unvorhersehbaren Gerätereaktionen kommen.

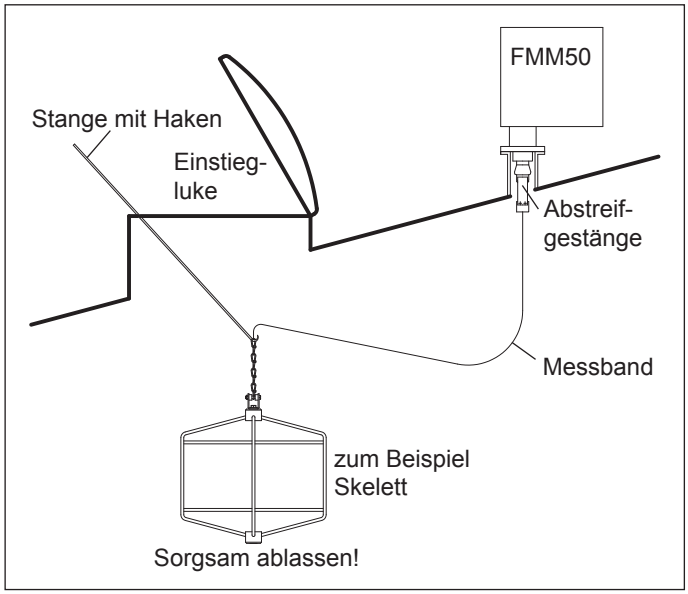


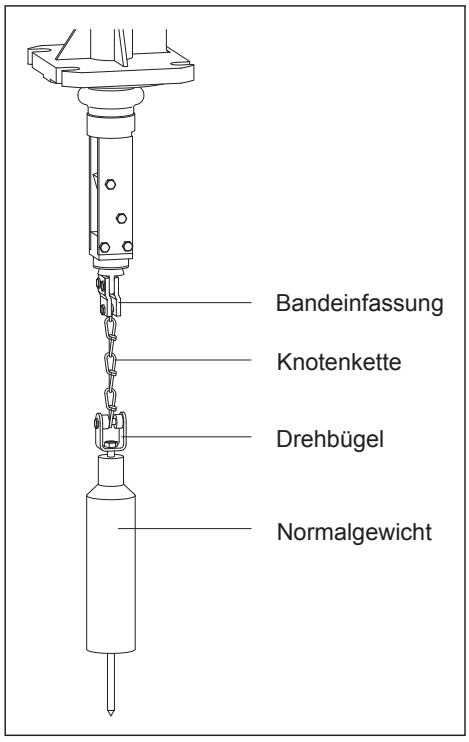
4.4 Montage

4.4.1 Montage Fühlgewicht

Normalgewicht, Faltschirm und Füllgutbeutel (siehe Kapitel 3 „Fühlgewichte“) können durch den Montageflansch DN100 in den Bunker oder das Silo eingeführt werden.

Bei der Verwendung von größeren Fühlgewichten, wie zum Beispiel Skelett, Glocke, Schwimmer und evtl. Füllgutbeutel, muss am Bunker oder Silo eine bauliche Möglichkeit vorhanden sein, diese Fühlgewichte zu montieren.





In die Bandeinfassung ist das Messband durch zwei Schrauben eingepresst.

Eine dritte Schraube nimmt die Knotekette auf.

Am unteren Teil der Knotenkette befindet sich ein Drehbügel, der die Aufgabe hat, die Drehbewegungen des Fühlgewichts aufzunehmen.

Im Auslieferungszustand des FMM50 wird das Fühlgewicht (sofern bestellt) inkl. Drehbügel und Knotenkette vormontiert geliefert, es ist bei der Vor-Ort-Montage mittels beiliegender Schrauben an der Bandeinfassung zu befestigen.

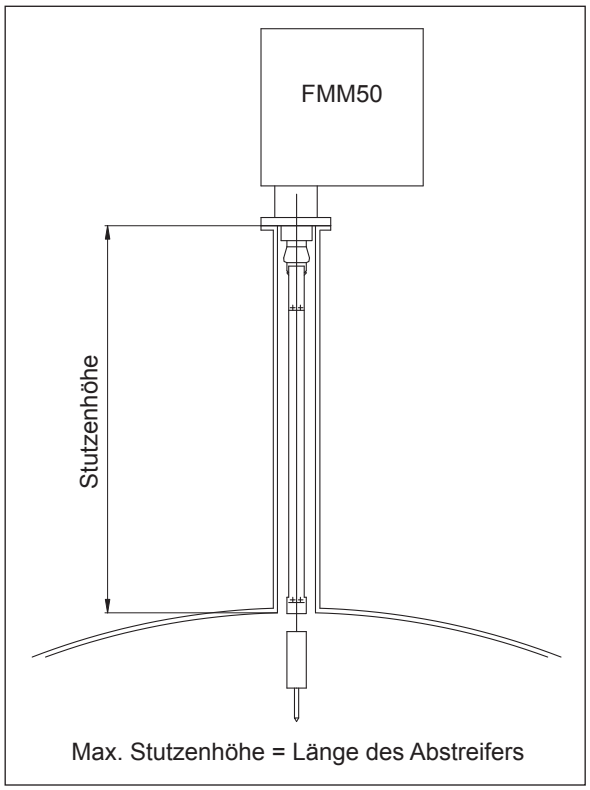
4.4.2 Montage FMM50

Legen Sie (vor allem bei Überdruck im Bunker oder Silo) einen Dichtungsring auf den Flansch. Führen Sie das Fühlgewicht vorsichtig in den Bunker oder das Silo ein. Bei der Verwendung von größeren Fühlgewichten beachten Sie bitte Kapitel 4.4.1 „Montage Fühlgewicht“.

Setzen Sie nun den FMM50 auf den Flansch auf und befestigen ihn mit vier passenden M16-Schrauben. Beachten Sie dabei bitte folgende Punkte:
- Achten Sie auf die Lage der Kabeleinführungen für den elektrischen Anschluss (siehe Gehäuse-abmessungen Kapitel 4.2).
- Montieren Sie den FMM50 waagerecht (siehe Kapitel 4.2 „Montagevorbereitung“).

Hinweis!
Beim Einsatz des FMM50 in Bunkern oder Silos mit starker Staubentwicklung können Sie zur Sauberhaltung des Schmutzraumes einen leichten Überdruck durch den Anschluss einer Druckleitung am Montageflansch erzeugen (Luftmenge nach Bedarf). Der Anschluss erfolgt dabei über eine G¼ - Bohrung (siehe Gehäuseabmessungen Kapitel 4.2).

Hinweis!
Das Fühlgewicht muss sich bei aufgewickeltem Messband außerhalb des Anschlussstutzens befinden. Die maximale Höhe des Stutzens ist durch die Länge des Abstreifers vorgegeben. Bei Verwendung des Standard-Abstreifers beträgt diese 230 mm. Der Abstreifer ist auch in den Längen 500 mm und 1000 mm (siehe Bestellschlüssel) erhältlich, weitere Längen sind als Sonderversion auf Anfrage erhältlich.



Max. Stutzenhöhe = Länge des Abstreifers

Hinweis!
Bei Prozesstemperaturen von +70°C bis +150°C wird das Gerät mit einem 500 mm Abstreifer geliefert. Zur Montage muss dann ein Stutzen mit einer Höhe von 400 - 500 mm vorgesehen werden. Bei Prozesstemperaturen von +150°C bis +230°C wird das Gerät mit einem 1000 mm Abstreifer geliefert. Zur Montage muss dann ein Stutzen mit einer Höhe von 900 - 1000 mm vorgesehen werden. Ein geeigneter Prozessverlängerungsadapter ist als Zubehör ebenfalls erhältlich.

4.5 Warenannahme, Transport, Lagerung

4.5.1 Warenannahme

Überprüfen Sie, ob Verpackung oder Inhalt beschädigt sind. Überprüfen Sie die gelieferte Ware auf Vollständigkeit und vergleichen Sie den Lieferumfang mit Ihren Bestellangaben.

4.5.2 Transport zur Messstelle

Achtung!
Sicherheitshinweise, Transportbedingungen für Geräte über 18 kg beachten. Messgerät darf für den Transport nicht am Abstreifer oder am Fühlgewicht angehoben werden.

4.5.3 Lagerung

Für Lagerung und Transport ist das Messgerät stoßsicher zu verpacken.
Die zulässige Lagerungstemperatur beträgt -40 °C ... +80 °C.

4.6 Einbaukontrolle

Führen Sie nach dem Einbau des Messgerätes folgende Kontrollen durch:
- Ist die Transportsicherung auf der Elektronikseite entfernt worden (siehe 4.3)?
- Ist das Messgerät beschädigt (Sichtkontrolle)?
- Entspricht das Messgerät den Messstellenspezifikationen, wie Prozesstemperatur, Prozessdruck, Umgebungstemperatur, Messbereich usw.?
- Sind Messstellennummer und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Ist das Messgerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt (siehe Kapitel 4.3)?

5 Verdrahtung

5.1 Elektrischer Anschluss

Beachten Sie bitte folgende Punkte vor dem Anschluss des Gerätes:
- Die Versorgungsspannung muss mit der am Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmen.
- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, bevor Sie das Gerät anschließen.
- Schließen Sie eine Potenzialausgleichsleitung an der vorgesehenen Erdungsklemme am Gehäuse des FMM50 an, bevor Sie das Gerät anschließen.
- Beim Einsatz des Gerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind die entsprechenden nationalen Normen und Vorschriften einzuhalten.
- Bei Anschluss an das öffentliche Versorgungsnetz ist ein Netzschalter für das Gerät leicht erreichbar in der Nähe des Gerätes zu installieren. Der Schalter ist als Trennvorrichtung für das Gerät zu kennzeichnen (EN/IEC 61010).

Warnung!
Beachten Sie diesbezüglich unbedingt die Sicherheitshinweise in Kapitel 1 dieser Betriebsanleitung!

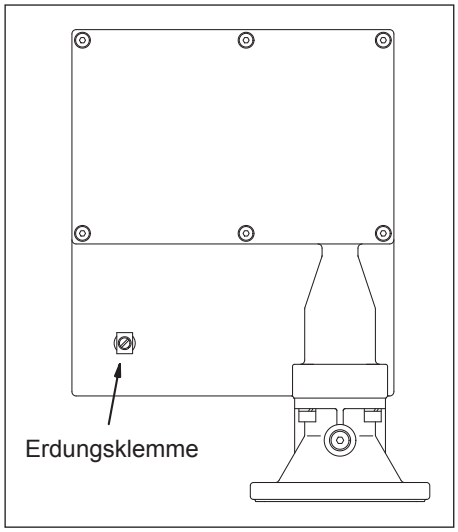
5.2 Kabelverschraubung

- M25 x 1,5
- Kabelverschraubung Ex-freier Bereich:
  - Material: Kunststoff
  - Farbe: grau
  - Klemmbereich: 9 ... 17 mm
- Kabelverschraubung ATEX:
  - Material: Kunststoff
  - Farbe: schwarz
  - Klemmbereich: 9 ... 13 mm
- Anzahl:
  - 4 Stück (ohne Zusatzausstattung externe Starttaste)
  - 3 Stück (bei Zusatzausstattung externe Starttaste)

Achtung!
- Die maximale thermische Belastung der eingeführten Kabel und Leitungen ist zu beachten.
  - Die Verschraubung ist nur für den Anschluss von festverlegten Kabeln und Leitungen zugelassen. Der Betreiber muss eine entsprechende Zugentlastung gewährleisten.
- Die Kabelverschraubung ist so anzubringen, dass sie vor mechanischer Beschädigung geschützt ist (Grad der mechanischen Gefahr „niedrig“ – Schlagenergie: 4 Joule).

5.3 Potenzialausgleich

Der Potenzialausgleich ist an der äußeren Erdungsklemme des FMM50 anzuschließen.

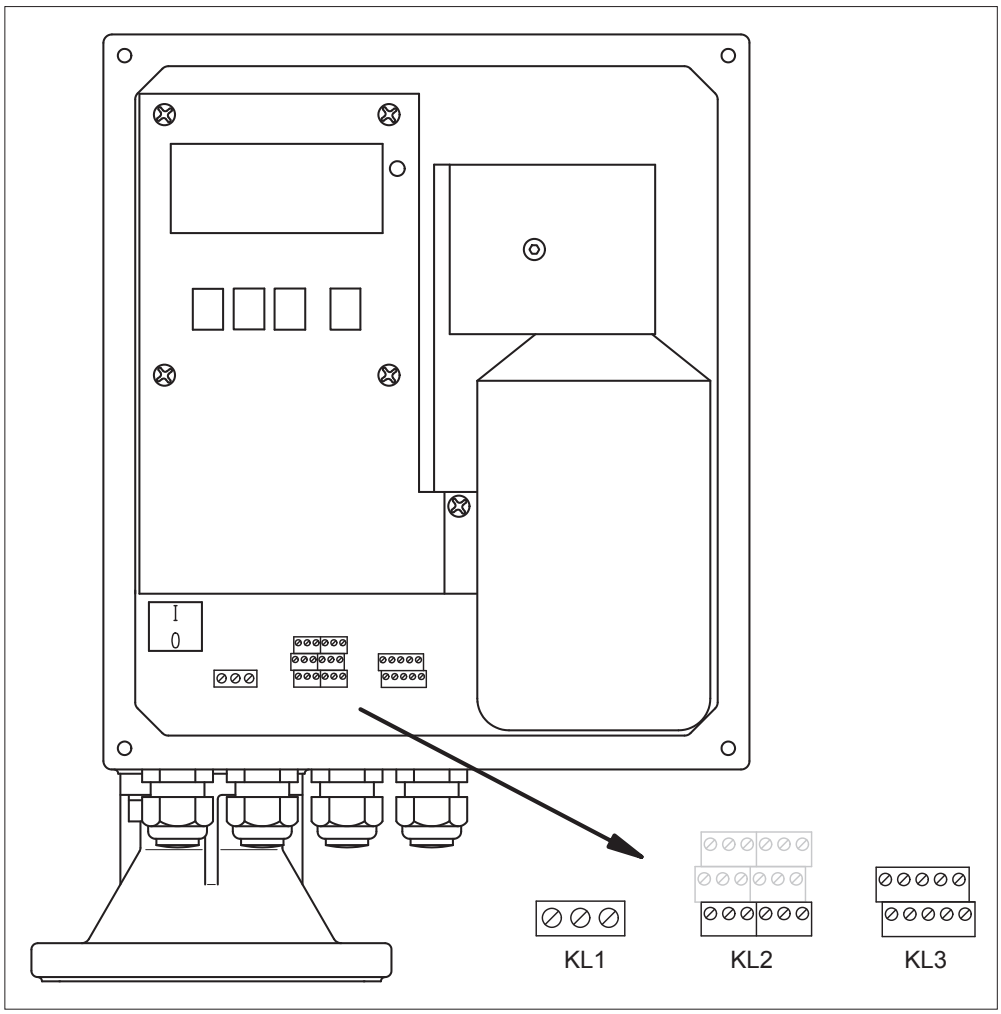


Hinweis!
Für optimale elektromagnetische Verträglichkeit sollte die Potenzialausgleichsleitung so kurz wie möglich sein.
Der empfohlene minimale Leitungsquerschnitt beträgt 2,5 mm^2.

Achtung!
Der Potenzialausgleich des FMM50 ist in den örtlichen Potenzialausgleich einzubeziehen.

5.4 Klemmenbelegung

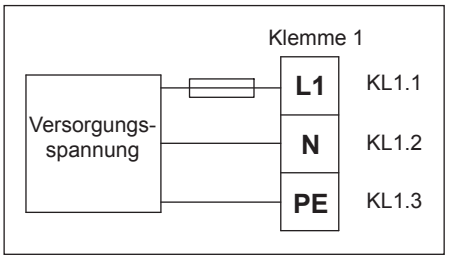
5.4.1 Übersicht



Klemme	Funktion
KL1	Versorgungsspannung
KL2.1 - KL2.3	Relaisausgang 1
KL2.4 - KL2.6	Relaisausgang 2
KL2.7 - KL2.9	Relaisausgang 3 *1
KL2.10 - KL2.12	Relaisausgang 4 *1
KL2.13 - KL2.15	Relaisausgang 5 *1
KL2.16 - KL2.18	Relaisausgang 6 *1
KL3.1 - KL3.2	Eingang 1 (aktiv) *2
KL3.3 - KL3.4	Eingang 2 (aktiv) *2
KL3.5 - KL3.6	Eingang 1 (passiv) *2
KL3.7 - KL3.8	Eingang 2 (passiv) *2
KL3.9 - KL3.10	0/4 - 20 mA Stromausgang

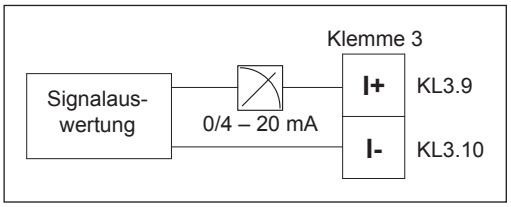
*1 optional (Geräteversion mit 6 Relais)
*2 Eingang 1 und Eingang 2 (aktiv/passiv) können jeweils nur alternativ verwendet werden!
Eine Doppelbelegung Eingang x aktiv und passiv ist nicht möglich!

5.4.2 Versorgungsspannung



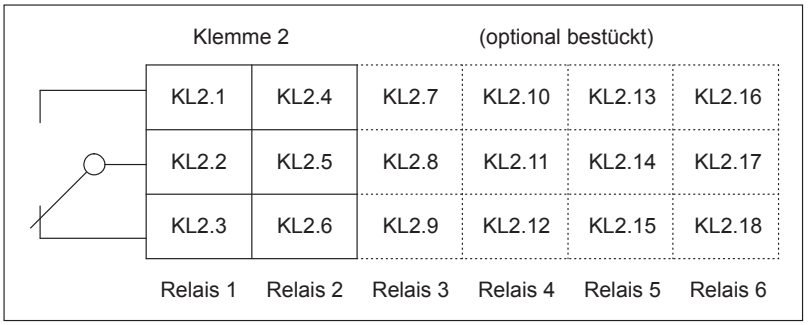
- Die Versorgungsspannung (Netzspannung) wird an den Steckklemmen der Klemme 1 angeschlossen.
- Der maximale Leitungsquerschnitt beträgt 2,5 mm².
- Es sollte eine Sicherung für den Kurzschluss der Versorgungsspannung vorgesehen werden.
- Spannungsbereich:
  - 180 ... 253 VAC, 50/60 Hz bzw.
  - 90 ... 127 VAC, 50/60 Hz

5.4.3 0/4 - 20 mA Stromausgang



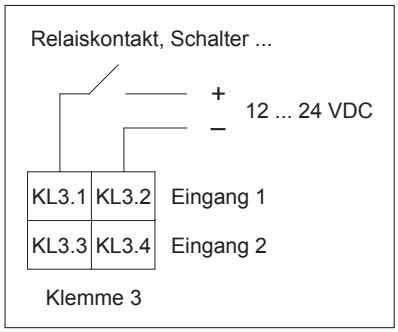
- Der aktive 0/4 - 20 mA Stromausgang wird an den Steckklemmen der Klemme 3 angeschlossen.
- Der maximale Leitungsquerschnitt beträgt 1,5 mm².
- Als Verbindungsleitung ist normales Installationskabel ausreichend.
- Bürde: max. 600 Ω

5.4.4 Relaisausgänge



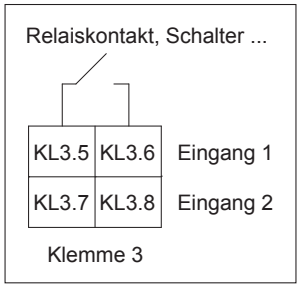
- Die Verbindungsleitungen der Relaisausgänge (Relais 1/2 und optional Relais 3 bis 6) werden an den Steckklemmen der Klemme 2 (Ansicht Ruhelage) angeschlossen.
- Der maximale Leitungsquerschnitt beträgt 1,5 mm².
- Als Verbindungskabel ist normales Installationskabel ausreichend.
- Die einzelnen Stromkreise sollten mit maximal 6 A abgesichert sein.
- Kontaktbelastbarkeit: 250 VAC, 6 A

5.4.5 Signaleingänge (aktiv)



- Die Signaleingänge werden an den Steckklemmen der Klemme 3 angeschlossen.
- Der maximale Leitungsquerschnitt beträgt 1,5 mm^2.
- Als Verbindungsleitung ist normales Installationskabel ausreichend.
- Eingangsspannungsbereich:
  12 ... 24 VDC

5.4.6 Signaleingänge (passiv)



- Die Signaleingänge werden an den Steckklemmen der Klemme 3 angeschlossen.
- Der maximale Leitungsquerschnitt beträgt 1,5 mm^2.
- Als Verbindungsleitung ist normales Installationskabel ausreichend.
- Kontaktbelastung: max. 5 mW

Hinweis!
- Die Signaleingänge (aktiv/passiv) können jeweils nur alternativ verwendet werden. Eine Doppelbelegung Eingang x aktiv und passiv ist nicht möglich.
- Bei der Geräteversion mit externer Start-Taste (FMM50 - **********2) ist diese am passivem Signaleingang 1 angeschlossen, Ihnen steht dann nur noch der Signaleingang 2 aktiv oder passiv zur Verfügung.
- Zur Auswertung eines Startimpulses muss dieser mindestens 200 ms anliegen!

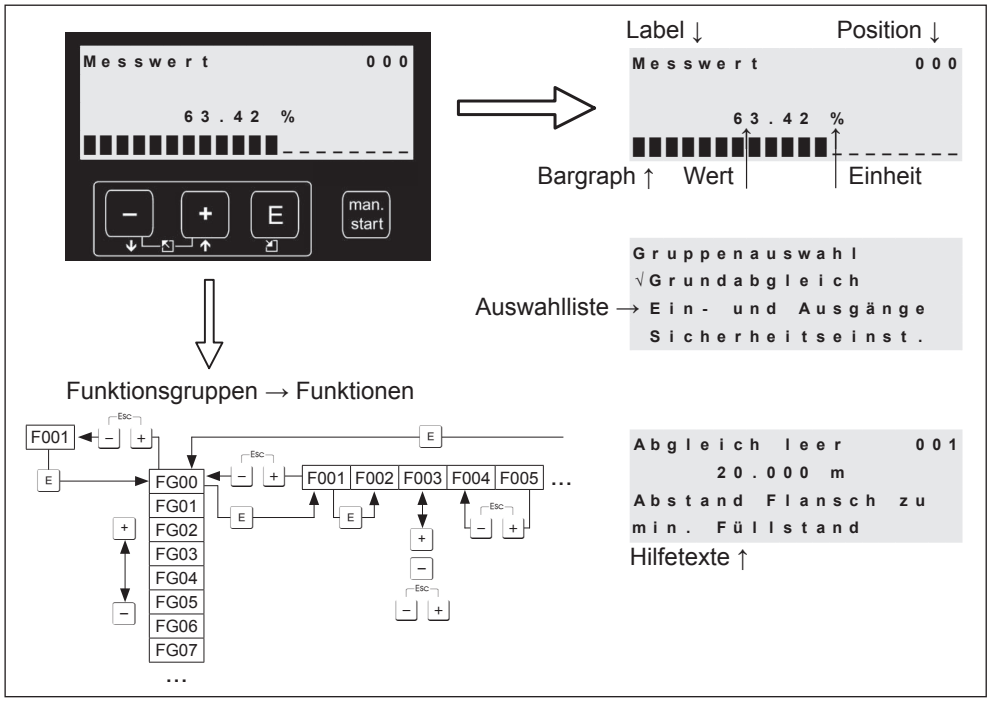
5.5 Anschlusskontrolle

Führen Sie nach der Verdrahtung des Messgerätes bitte folgende Kontrollen durch:

- Ist die Klemmenbelegung richtig?
- Ist die Kabelverschraubung dicht?
- Wenn Hilfsenergie vorhanden:
  Ist das Messgerät betriebsbereit und leuchtet die LC-Anzeige?
- Ist der Gehäusedeckel zugeschraubt?

6 Bedienung

6.1 Bedienung auf einen Blick



Auswahl und Konfiguration im Bedienmenü:

1. Aus der Messwertdarstellung mit E in die **Gruppenauswahl** wechseln.
2. Mit – oder + die gewünschte **Funktionsgruppe** (zum Beispiel „Sicherheitseinst. (04)“) auswählen und mit E bestätigen. Die erste **Funktion** (zum Beispiel „Strom bei Alarm (040)“) wird angewählt.

Hinweis!
Die aktive Wahl ist durch ein ✔ vor dem Menütext gekennzeichnet!

3. Mit + oder – wird der Editiermodus aktiviert.

   Auswahlmenüs:
   a) In der ausgewählten **Funktion** (zum Beispiel „Strom bei Alarm (040)“) kann mit – oder + der gewünschte Parameter gewählt werden.
   b) E bestätigt die Wahl. Es erscheint ✔ vor dem gewähltem Parameter.
   c) E bestätigt den editierten Wert. Der Editiermodus wird verlassen.
   d) + + – (= Esc) bricht die Auswahl ab. Der Editiermodus wird verlassen.

   Zahlen und Texteingabe:
   a) Durch + oder – kann die erste Stelle der **Zahl/Text** (zum Beispiel „Strom bei Alarm (040)“) editiert werden.
   b) E setzt die Eingabemaske an die nächste Stelle. Weiter mit (a) bis der Wert komplett eingegeben oder geändert worden ist.
   c) Wenn das Symbol „→“ an der Eingabemaske erscheint, wird mit E der Wert übernommen (gespeichert)
   d) + + – (= Esc) bricht die Eingabe ab. Der Editiermodus wird verlassen.

4. Mit E wird die nächste **Funktion** (zum Beispiel „Min. Sicherheit (042)“) angewählt.
5. Die Eingabe von + + – (= Esc) führt zurück zur letzten **Funktion**.
   Erneute Eingabe von + + – (= Esc) führt zur **Gruppenauswahl**.
   Erneute Eingabe von + + – (= Esc) führt zurück zur **Messwertdarstellung**.

6.2 Anzeige- und Bedienelemente

6.2.1 Anzeigesymbole

Die folgende Tabelle beschreibt die im Display dargestellten Symbole:

Symbol	Bedeutung
	Alarm-Symbol - Dieses Alarm-Symbol wird angezeigt, wenn sich das Gerät in einem Alarmzustand (Fehlerzustand) befindet. - Wenn das Symbol blinkt handelt es sich um eine Störung.
	Lock-Symbol - Dieses Verriegelungssymbol wird angezeigt, wenn das Gerät verriegelt ist, das heißt wenn keine Eingabe möglich ist.
	COM-Symbol - Dieses Kommunikations-Symbol wird angezeigt, wenn eine Datenübertragung stattfindet.
	Hand-Symbol - Dieses Symbol blinkt, wenn sich das Gerät in der Messart "Handbetrieb" befindet. - Bei gedrückter Taste + oder − erlischt das Symbol und die gewählte Richtung (Hochlauf ↑ oder Ablauf ↓) wird angezeigt.

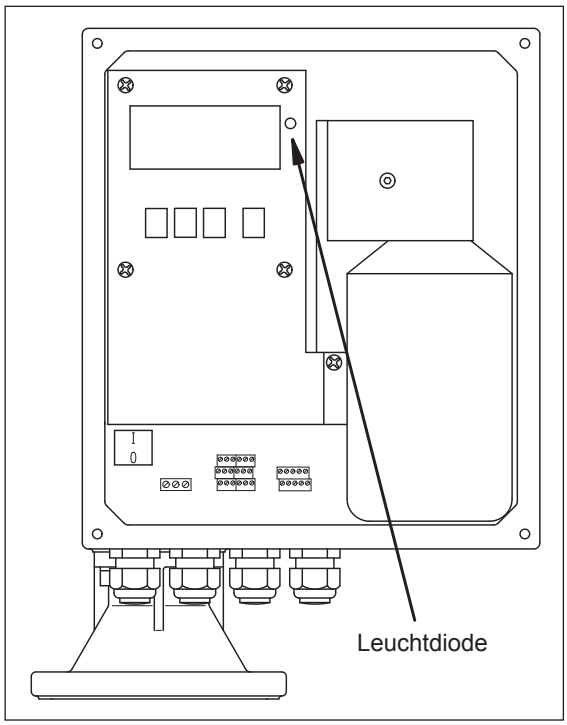
6.2.2 Funktion der Tasten

Die folgende Tabelle beschreibt die Funktion(en) der einzelnen Tasten:

Taste(n)	Bedeutung
+ oder ↑	- Navigation in der Auswahlliste nach oben - Editieren der Zahlenwerte innerhalb einer Funktion
− oder ↓	- Navigation in der Auswahlliste nach unten - Editieren der Zahlenwerte innerhalb einer Funktion
Esc − + oder ←	- Navigation innerhalb einer Funktionsgruppe nach links
E	- Navigation innerhalb einer Funktionsgruppe nach rechts - Bestätigung
+ und E oder − und E	Kontrasteinstellung der Flüssigkristallanzeige - + und E erhöht den Kontrast - − und E verringert den Kontrast
man. start oder externe Start-Taste	- Startet Messvorgang (sofern sich der FMM50 in der Funktion Messwertanzeige befindet)

6.2.3 Leuchtdiode

Die rechts neben dem LC-Display angeordnete grüne Leuchtdiode dient während eines Messvorganges der Anzeige der Impulse des Zählrades. Alle 5 cm Bandlänge gibt das Zählrad einen Impuls an die Auswerteelektronik, gleichzeitig ändert sich der Zustand der Leuchtdiode. Ist der Messvorgang beendet, bleibt der letzte Zustand der LED erhalten.



6.3 Allgemeiner Aufbau des Bedienmenüs

Das Bedienmenü besteht aus zwei Ebenen:

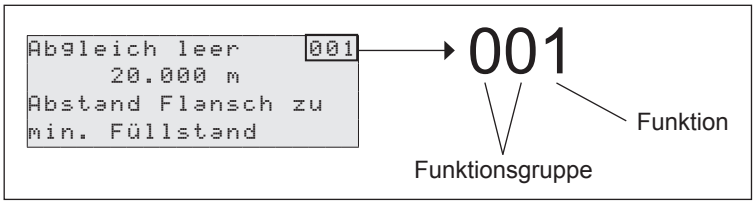
- **Funktionsgruppen (00, 01, ..., 08):**
  In den Funktionsgruppen erfolgt eine grobe Einteilung der einzelnen Bedienmöglichkeiten des Gerätes. Zur Verfügung stehende Funktionsgruppen sind zum Beispiel: „**Grundabgleich**", „**Ein-/ Ausgänge**", „**Sicherheitseinst.**", „**Linearisierung**", etc.
- **Funktionen (001, 002, ..., 083):**
  Jede Funktionsgruppe besteht aus einer oder mehreren Funktionen. In den Funktionen erfolgt die eigentliche Bedienung bzw. Parametrierung des Gerätes. Hier können Zahlenwerte eingegeben und Parameter ausgewählt und abgespeichert werden. Zur Verfügung stehende Funktionen der Funktionsgruppe „**Ein- und Ausgänge (01)**" sind zum Beispiel: „**Eingang 1 (010)**", „**Pol. Eingang 1 (011)**", „**Relais Ausg. 1 (014)**", etc.

Soll also zum Beispiel die Polarität von Eingang 1 verändert werden, ergibt sich folgendes Vorgehen:

1. Auswahl der Funktionsgruppe „**Ein- und Ausgänge (01)**"
2. Auswahl der Funktion „**Pol. Eingang 1 (011)**"
3. Auswahl „**Öffner**" oder „**Schließer**"

6.4 Kennzeichnung der Funktionen

Zur leichten Orientierung innerhalb der Funktionsmenüs wird im Display zu jeder Funktion eine Position angezeigt.



Die ersten beiden Ziffern bezeichnen die Funktionsgruppe:

- **Grundabgleich (00)**
- **Ein- und Ausgänge (01)**
- **Messparameter (02)**

...

Die dritte Ziffer nummeriert die einzelnen Funktionen innerhalb der Funktionsgruppe:

- **Grundabgleich (00)** →
  - **Abgleich leer (001)**
  - **Blockdistanz (002)**

  ...

Im Folgenden wird die Position immer in Klammern (zum Beispiel „**Abgleich leer (001)**“ hinter der beschriebenen Funktion angegeben.

6.5 Bedienung sperren/freigeben

6.5.1 Software-Verriegelung

Geben Sie in der Funktionsgruppe „**Diagnose (07)**“ bei der Funktion „**Freigabecode (074)**”, eine Zahl ungleich 100 ein.
Das Lock-Symbol erscheint auf dem Display, Eingaben sind nicht mehr möglich.
Eine Messung kann weiterhin mittels der „man. start“-Taste ausgelöst werden.

Zur Freigabe der Bedienung geben Sie die Zahl „100“ ein, Eingaben sind nun wieder möglich.

6.5.2 Hardware-Verriegelung

Drücken Sie die Tasten −, + und E.
Das Lock-Symbol erscheint auf dem Display, Eingaben sind nicht mehr möglich.
Eine Messung kann weiterhin mittels der „man. start“-Taste ausgelöst werden.

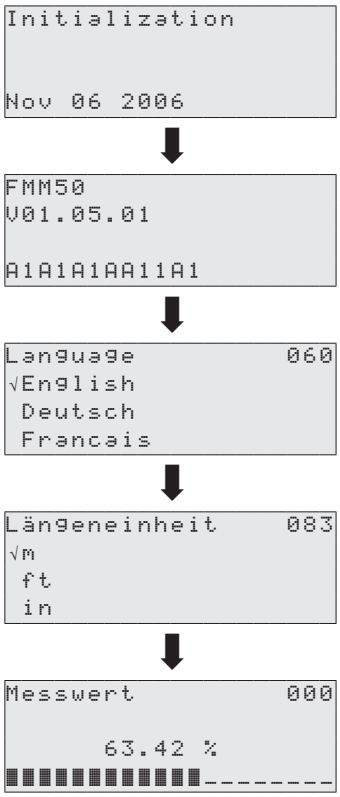
Zur Freigabe der Bedienung drücken Sie die Tasten −, + und E erneut, Eingaben sind nun wieder möglich.

7 Inbetriebnahme

Vergewissern Sie sich, dass die Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle durchgeführt wurden, bevor Sie Ihre Messstelle in Betrieb nehmen:
- Checkliste „Einbaukontrolle“ (siehe Kapitel 4.6)
- Checkliste „Anschlusskontrolle“ (siehe Kapitel 5.4)

7.1 Messgerät einschalten

Wird das Gerät erstmals eingeschaltet, erscheint Folgendes auf dem Display:



Initialisierungsphase

nach 5 Sekunden erscheint

Anzeige des Gerätetyps, der Geräteversion (Hard- und Software) sowie des Bestellcodes

nach weiteren 5 Sekunden erscheint

Diese Anzeige erscheint beim erstmaligen Einschalten, bitte wählen Sie eine Sprache.

Diese Anzeige erscheint ebenfalls nur beim erstmaligen
Einschalten, bitte wählen Sie eine Längeneinheit.

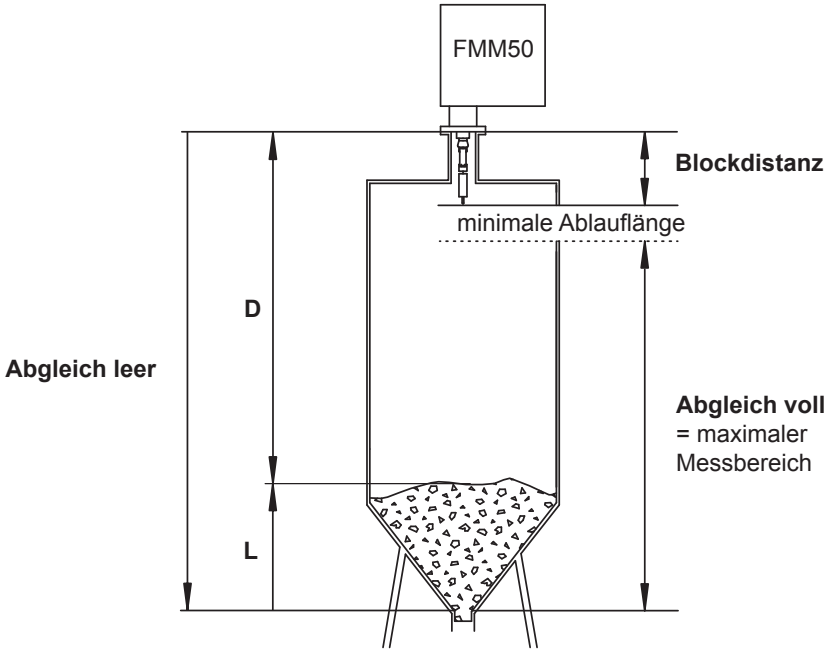
Der letzte Messwert wird angezeigt.

Hinweis!
Es muss erst eine Messung durchgeführt werden, um einen für die aktuelle Anlage gültigen Messwert zu erhalten.

7.2 Grundabgleich

Zu einer erfolgreichen Inbetriebnahme ist in den meisten Anwendungsfällen der Grundabgleich ausreichend. Komplexere Messaufgaben können aber weitere Einstellungen notwendig machen. Einzelheiten zu allen Funktionen entnehmen Sie bitte dem Kapitel 8.

Eine Tabelle der werksseitig voreingestellten Werte finden Sie im Anhang.



Füllhöhe (**L**) = Abgleich leer (**E**) – ermittelte Distanz Flansch zu Füllgutoberfläche (**D**)

7.2.1 Abgleich leer (001)

```
Abgleich leer     001
          35 m
Abstand Flansch zu
min. Füllstand
```

Mit dieser Funktion geben Sie den Abstand vom Montageflansch (Referenzpunkt der Messung) bis zum minimalen Füllstand (=Nullpunkt) ein.

Wertebereich: 1 m ... Länge Messband
(bzw. umgerechneter Wert in Feet/Inch)

Default-Wert: Länge Messband

7.2.2 Blockdistanz (002)

```
Blockdistanz      002
        0.80 m
Abstand Flansch zu
Ende Gewicht
```

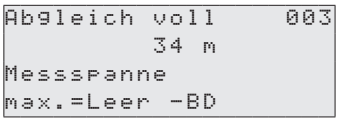
Mit dieser Funktion geben Sie den Abstand vom Flansch des FMM50 bis zum Ende des Fühlgewichtes (in oberer Endlage) ein.

Wertebereich: 0,23 m ... 5 m
(bzw. umgerechneter Wert in Feet/Inch)

Default-Wert: 0,8 m

Hinweis!
Im Kapitel 14.1 finden Sie eine Tabelle mit allen Default-Werten in Abhängigkeit von der Abstreiferlänge und dem Fühlgewicht.

7.2.3 Abgleich voll (003)

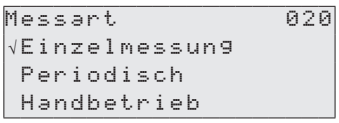


Mit dieser Funktion geben Sie den Abstand vom minimalen Füllstand (=Nullpunkt) bis zum maximalen Füllstand (=Messspanne) ein.

Wertebereich: 1 m ... Abgleich leer - Blockdistanz
(bzw. umgerechneter Wert in Feet/Inch)

Default-Wert: Länge Messband - 0,8 m

7.2.4 Messart (020)



Mit dieser Funktion wählen Sie die Messart des FMM50:

- **Einzelmessung**: Eine Einzelmessung kann manuell per Tasten am Gerät oder durch ein entsprechendes Eingangssignal (siehe Kapitel 8.2, Funktion 010 und 012) aktiviert werden.
- **Periodisch**: Der FMM50 kann zeitgesteuert Messungen durchführen. Das Zeitintervall kann in den Funktionen 021 und 022 (siehe Kapitel 8.3) festgelegt werden.
- **Handbetrieb**: Der FMM50 kann nur noch über die Tasten am Gerät bedient werden. Diese Messart gibt dem Anwender die Möglichkeit, das Fühlgewicht langsam zu bewegen (zum Beispiel für den Wechsel des Fühlgewichtes Skelett). Eine genaue Beschreibung dieser Messart entnehmen Sie bitte dem Kapitel 9.

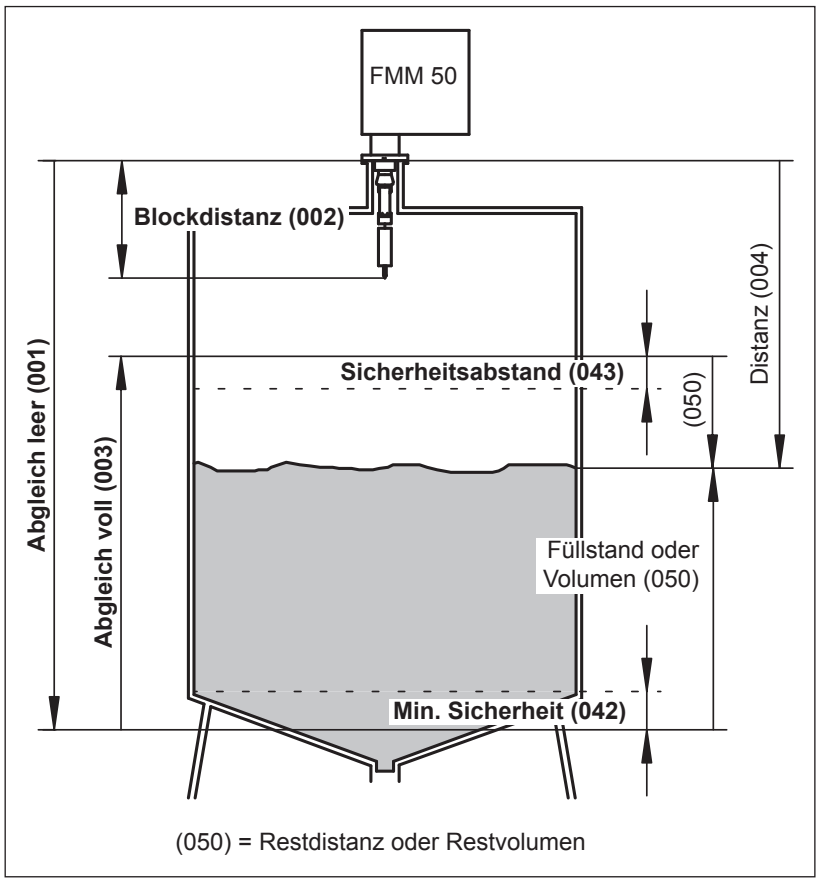
Default-Wert: Einzelmessung

8 Beschreibung der Gerätefunktionen

8.1 Funktionsgruppe „Grundabgleich (00)“

Zu einer erfolgreichen Inbetriebnahme ist in den meisten Anwendungsfällen der Grundabgleich ausreichend, komplexere Messaufgaben können aber weitere Einstellungen notwendig machen.

Einzelheiten entnehmen Sie bitte diesem und den folgenden Abschnitten. Eine Tabelle der werksseitig voreingestellten Werte finden Sie im Anhang dieser Betriebsanleitung.



8.1.1 Abgleich leer (001)

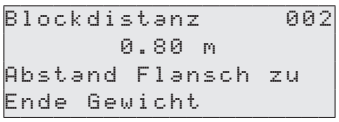
```
Abgleich leer     001
          35 m
Abstand Flansch zu
min. Füllstand
```

Mit dieser Funktion geben Sie den Abstand vom Montageflansch (Referenzpunkt der Messung) bis zum minimalen Füllstand (=Nullpunkt) ein.

Wertebereich: 1 m ... Länge Messband
(bzw. umgerechneter Wert in Feet/Inch)

Default-Wert: Länge Messband

8.1.2 Blockdistanz (002)



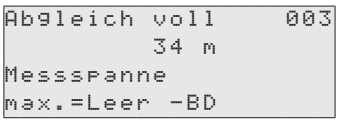
Mit dieser Funktion geben Sie den Abstand vom Flansch des FMM50 bis zum Ende des Fühlgewichtes (in oberer Endlage) ein.

Wertebereich: 0,23 m ... 5 m
(bzw. umgerechneter Wert in Feet/Inch)

Default-Wert: 0,8 m

Hinweis!
Im Kapitel 14.1 finden Sie eine Tabelle mit allen Default-Werten in Abhängigkeit von der Abstreiferlänge und dem Fühlgewicht.

8.1.3 Abgleich voll (003)

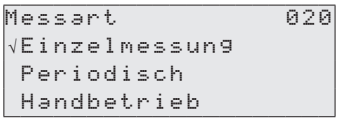


Mit dieser Funktion geben Sie den Abstand vom minimalen Füllstand (=Nullpunkt) bis zum maximalen Füllstand (=Messspanne) ein.

Wertebereich: 1 m ... Abgleich leer - Blockdistanz
(bzw. umgerechneter Wert in Feet/Inch)

Default-Wert: Länge Messband - 0,8 m

8.1.4 Messart (020)



Mit dieser Funktion wählen Sie die Messart des FMM50:

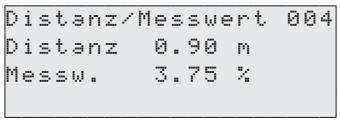
- **Einzelmessung**: Eine Einzelmessung kann manuell per Tasten am Gerät oder durch ein entsprechendes Eingangssignal (siehe Funktion 010/012) aktiviert werden.
- **Periodisch**: Der FMM50 kann zeitgesteuert Messungen durchführen. Das Zeitintervall kann in den Funktionen 021/022 festgelegt werden.
- **Handbetrieb**: Der FMM50 kann nur noch über die Tasten am Gerät bedient werden. Diese Messart gibt dem Anwender die Möglichkeit, das Fühlgewicht langsam zu bewegen (zum Beispiel für den Wechsel größerer Fühlgewichte). Eine genaue Beschreibung dieser Messart entnehmen Sie bitte dem entsprechendem Kapitel.

Default-Wert: Einzelmessung

Warnung!
- Im Handbetrieb sind der obere Endschalter sowie der Schlaffbandschalter außer Funktion!
- Der Anwender muss sich selbst vergewissern, in welcher Position sich das Fühlgewicht befindet. In dieser Messart ist es möglich (in Abhängigkeit von der maximalen Bandlänge), das Fühlgewicht in unzulässige Behälterbereiche (oder zum Beispiel in eine Auslaufschnecke) abzulassen.

Hinweis!
Eine Messung ist nur möglich, wenn sich das Gerät in der Messwertanzeige (000) befindet, das gilt auch für die Geräteversion mit externer Start-Taste.

8.1.5 Distanz/Messwert (004)

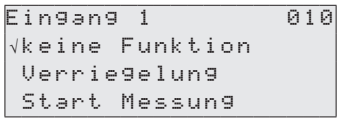


Mit dieser Funktion können Sie sich die gemessene Distanz zwischen FMM50 und Füllgut und den aktuellen Messwert anzeigen lassen. Die Anzeige ist abhängig von den Nachkommastellen (Funktion 062), der Längeneinheit (Funktion 083) und evtl. der Linearisierung.

8.2 Funktionsgruppe „Ein- und Ausgänge (01)“

Die Eingaben in dieser Funktionsgruppe bestimmen das Verhalten der Eingänge und der Relaisausgänge.

8.2.1 Eingang 1 (010) und Eingang 2 (012)



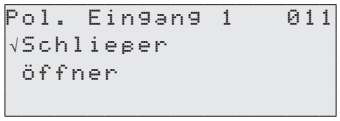
Mit dieser Funktion bestimmen Sie das Verhalten der Eingänge 1 und 2:

- **keine Funktion**
- **Verriegelung**: Liegt am Eingang ein Signal an (siehe auch Funktion 011), ist der FMM50 für weitere Messungen gesperrt. Das Fühlgewicht wird ggf. in die obere Endlage gefahren, die Messung sofort abgebrochen.
- **Start Messung**: Liegt am Eingang ein Signal an, beginnt der FMM50 eine neue Messung.

Default-Wert: keine Funktion

Hinweis!
Bei der Geräteversion mit externer Start-Taste ist diese an den Eingang 1 angeschlossen, die Funktion wird dann werksseitig auf „Start Messung“ eingestellt.

8.2.2 Polarität Eingang 1 (011) und Eingang 2 (013)

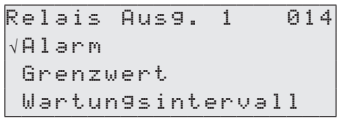


Mit dieser Funktion bestimmen Sie die Polarität der Eingänge 1 und 2, wenn „Verriegelung“ oder „Start Messung“ in der Funktion 010 angewählt wurde:

- **Öffner**: Die Eingangsfunktion wird aktiv, wenn der Eingangskontakt geöffnet wird (passiver Eingang) bzw. die Spannung abfällt (aktiver Eingang).
- **Schließer**: Die Eingangsfunktion wird aktiv, wenn der Eingangskontakt geschlossen wird (passiver Eingang) bzw. eine Spannung anliegt (aktiver Eingang).

Default-Wert: Schließer

8.2.3 Relais Ausgang 1 (014)



Mit dieser Funktion bestimmen Sie das Verhalten des Relais Ausgang 1:

- **Alarm**: Relais schaltet, sobald ein Fehler (zum Beispiel Bandriss oder Verschüttung) erkannt wird.
- **Grenzwert**: Relais schaltet, sobald ein eingestellter Grenzwert (siehe Funktion 017 und 018) über- oder unterschritten wird.
- **Wartungsintervall**: Relais schaltet, wenn der in der Funktion Wartungsintervall (024) eingestellte Wert erreicht ist.
- **Zählimpulse**: Relais schaltet mit der in Funktion 015 eingestellten Impulswertigkeit und mit der in Funktion 016 eingestellten Zählimpulslänge.
- **Rückstellimpuls**: Relais schaltet mit der in Funktion 019 eingestellten Rückstellimpulslänge vor einer neuen Messung. Dieser Ausgang kann zum Rücksetzen eines externen Zählers verwendet werden.
- **Bandumkehr**: Relais schaltet bei Bandrichtungsumkehr Bandablauf nach Bandhochlauf.
- **Hochlauf**: Relais schaltet beim Hochlaufen des Fühlgewichtes.
- **Obere Endlage**: Relais schaltet, sobald die obere Endlage des Fühlgewichtes (Ende der Messung) erreicht wird.
- **Messung aktiv**: Relais schaltet während der gesamten Messdauer des FMM50.

Default-Wert: Alarm

Hinweis!
Die Ruhelage (siehe Relaisausgänge auf Seite 23) entspricht dem Zustand der Relais bei ausgeschalteter Versorgungsspannung, bei gewählter Funktion „**Alarm**“ entspricht dies einem aktiven Alarm.

Hinweis!
Ein gewählter Grenzwert (Funktion 017) mit zugehöriger Hysterese (Funktion 018) gilt für alle Relais, bei denen die Funktion „**Grenzwert**“ gewählt wurde. Eine individuelle Einstellung des Grenzwertes und der Hysterese für jedes Relais ist nicht möglich.

8.2.4 Relais Ausgang 2 (01A) bis Relais Ausgang 6 (01E)

Die Funktionalität der Ausgänge entsprechen der des Relais Ausgang 1 (siehe Funktion 014). Die Ausgänge 3 (01C) bis Ausgang 6 (01E) sind nur optional vorhanden, Einzelheiten hierzu entnehmen Sie bitte der Produktübersicht in Kapitel 2.

Default-Werte:

Relais Ausgang 2 (01A)	Wartungsintervall
Relais Ausgang 3 (01B)	Messung aktiv
Relais Ausgang 4 (01C)	Grenzwert
Relais Ausgang 5 (01D)	Rückstellimpuls
Relais Ausgang 6 (01E)	Bandumkehr

8.2.5 Impulswertigkeit (015)

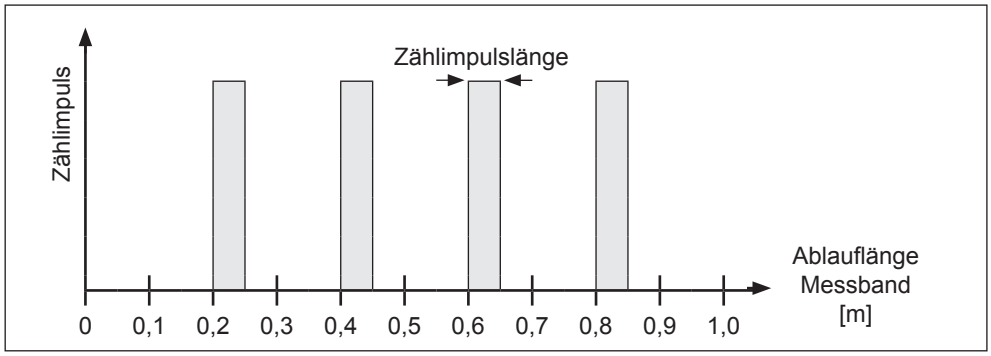
```
Impulswertigkeit 015
        10
Ablauflänge je Puls
Zählausg.=Wert * 5cm
```

Mit dieser Funktion geben Sie die Ablauflänge pro Impuls am Zählausgang ein. Die Länge ergibt sich dabei aus dem eingestellten Wert × 5 cm.

Wertebereich: 1 ... 20 (= 5 cm ... 100 cm
bzw. umgerechneter Wert in Feet/Inch)

Default-Wert: 1

Beispiel (siehe Abbildung):
Alle 0,2 m Ablauflänge (Impulswertigkeit = 4) gibt der voreingestellte Zählimpulsausgang zum Beispiel Relais 1 einen Zählimpuls aus. Die Länge dieses Impulses können Sie in der Funktion „**Zählimpulslänge (016)**“ eingeben.



8.2.6 Zählimpulslänge (016)

```
Zählimpulslänge  016
        50 ms
Länge des
Zählimpulses
```

Mit dieser Funktion geben Sie die Länge des Zählimpulses in Millisekunden ein. Der Wertebereich ist dabei abhängig von der Impulswertigkeit (015).

Wertebereich:
30 ms ... 100 ms [Impulswertigkeit = 1]
30 ms ... 250 ms [Impulswertigkeit = 2]
30 ms ... 400 ms [Impulswertigkeit = 3]
30 ms ... 550 ms [Impulswertigkeit = 4 .. 20]

Default-Wert: 50 ms

8.2.7 Grenzwert (017)

```
Grenzwert        017
      60.00 %
bezogen auf Abgleich
voll (003)
```

Mit dieser Funktion bestimmen Sie den Grenzwert der Relaisausgänge, wenn zum Beispiel in Funktion 014 „Grenzwert“ angewählt wurde, in Prozent des Messbereichs (Füllstand).

Wertebereich: 0% ... 100%

Default-Wert: 60%

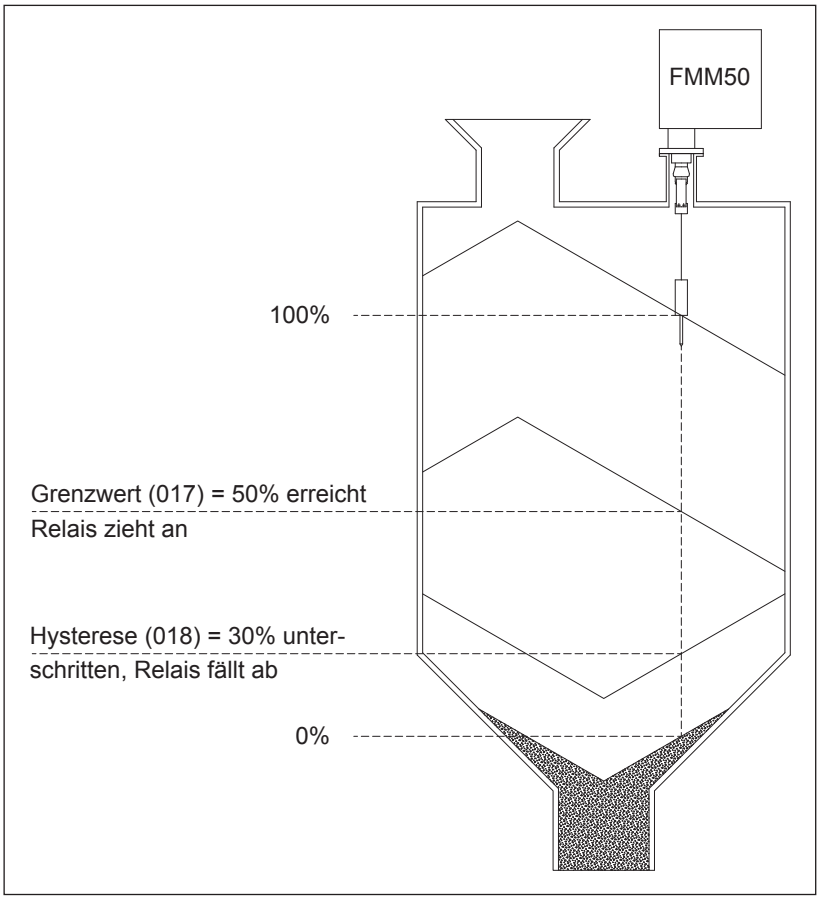
8.2.8 Hysterese (018)

```
Hysterese          018
      10.00 %
bezogen auf Abgleich
voll (003)
```

Mit dieser Funktion bestimmen Sie die Hysterese der Relaisausgänge, wenn zum Beispiel in Funktion 014 „Grenzwert“ angewählt wurde, in Prozent des Messbereichs (Füllstand). Der eingegebene Wert bezieht sich dabei auf Unterschreitung des Grenzwertes in Funktion 017.

Wertebereich: 0% ... 100%

Default-Wert: 3%



8.2.9 Rückstellimpuls (019)

```
Rückstellimpuls    019
        300 ms
Länge des
Rückstellimpulses
```

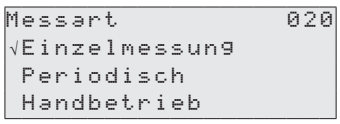
Mit dieser Funktion bestimmen Sie die Länge des Rückstellimpulses der Relaisausgänge, wenn zum Beispiel in Funktion 014 „Rückstellimpuls“ angewählt wurde, in Millisekunden.

Wertebereich: 30 ms ... 1000 ms

Default-Wert: 300 ms

8.3 Funktionsgruppe „Messparameter (02)“

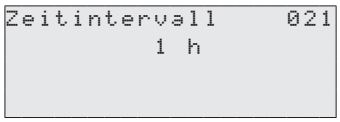
8.3.1 Messart (020)



Mit dieser Funktion wählen Sie die Messart des FMM50, eine genaue Beschreibung dieser Funktion können Sie dem Abschnitt 8.1 „Grundabgleich“ entnehmen.

Default-Wert: Einzelmessung

8.3.2 Zeitintervall (021)

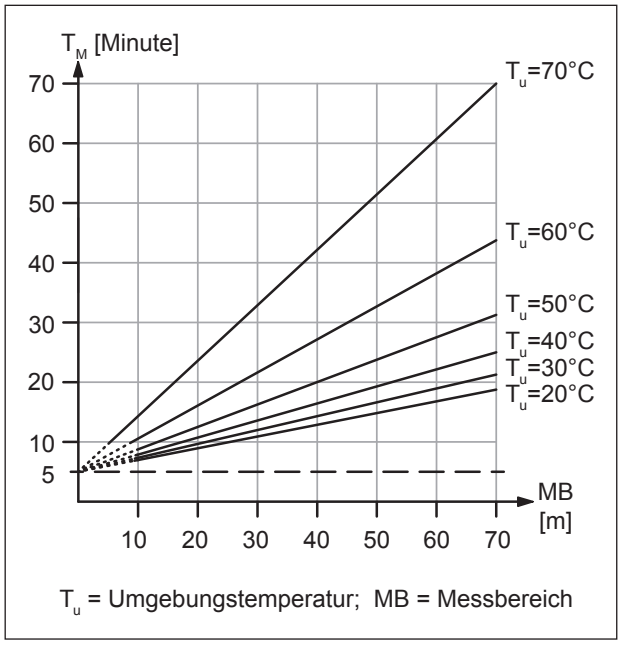


Mit dieser Funktion geben Sie den Wert für das Zeitintervall der Messart „Periodisch“ (siehe Funktion 020) ein. Die Einheit dieses Wertes (Minuten oder Stunden) geben Sie in der Funktion 022 ein.

Wertebereich: 1 ... 60 (Minuten oder Stunden)

Default-Wert: 1

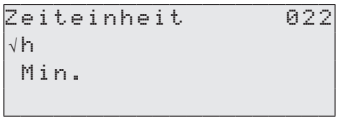
Achtung!
Beachten Sie beim Betrieb des FMM50 bitte die minimale Zeit (T_M) für einen Messzyklus in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur T_U und des Messbereiches (MB).



Warnung!
- Die minimale Zeit für einen Messzyklus muss in allen Messarten (Funktion 020) berücksichtigt werden.
- Ein Nichtbeachten kann zu einer unzulässigen Erwärmung und damit zu Fehlfunktionen führen!

Hinweis!
Wir empfehlen, auch bei kleineren Messbereichen die minimale Dauer eines Messzyklus von 5 Minuten nicht zu unterschreiten.

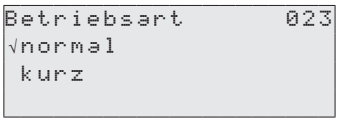
8.3.3 Zeiteinheit (022)



Mit dieser Funktion geben Sie die Einheit des Zeitintervalls aus Funktion 021 ein.
- **Min.**: Minute(n)
- **h**: Stunde(n)

Default-Wert: h

8.3.4 Betriebsart (023)

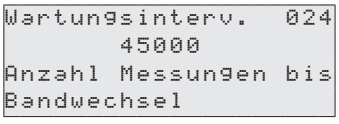


Mit dieser Funktion wählen Sie die Betriebsart der Messung aus (bei der Messart „Einzelmessung“ und „Periodisch“):
- **normal**: Der FMM50 lässt das Fühlgewicht beim Start einer Messung bis auf das Füllgut ab, anschließend wird das Fühlgewicht wieder in die obere Endlage gezogen.
- **kurz**: Der FMM50 lässt das Fühlgewicht beim Start einer Messung bis auf das Füllgut ab, anschließend wird das Fühlgewicht aber nur einen Meter angehoben. Da in dieser Betriebsart das Fühlgewicht nicht vor einer Verschüttung geschützt ist, sollte ein Eingang zur Verriegelung genutzt werden. Alle 20 Messzyklen wird die obere Endlage angefahren.

Default-Wert: normal

Hinweis!
Die Betriebsart „kurz“ kann die Dauer eines Messzyklus je nach Silohöhe und Füllstand erheblich verkürzen. Nachteile dieser Betriebsart:
- Der Anwender hat durch entsprechende Einstellungen dafür Sorge zu tragen, dass das Fühlgewicht nicht verschüttet wird.
- Die Nutzung eines Relaisausganges für Zählimpulse macht wenig Sinn, da der FMM50 am Ende einer Messung keinen definierten Punkt (und damit keine definierte Strecke) anfährt.
- Vor einem Ausbau des FMM50, zum Beispiel aus Wartungsgründen (Bandwechsel), muss das Fühlgewicht in die obere Endlage gefahren werden. Hierzu ist die Messart „Handbetrieb“ zu verwenden.

8.3.5 Wartungsintervall (024)



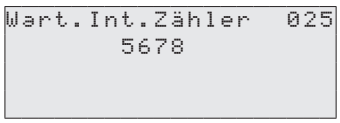
Mit dieser Funktion geben Sie die Anzahl der Messzyklen bis zur nächsten Wartung (unter anderem Bandwechsel) vor. Wird der eingestellte Wert erreicht, gibt der FMM50 eine Warnung aus.
Der Relaisausgang „Wartungsintervall“ schaltet.
Die Warnung bzw. der geschaltete Relaisausgang können durch Rücksetzen des Wartungsintervallzählers in Funktion 025 zurückgesetzt werden.

Wertebereich: 1 ... 90000

Default-Wert: 45000

Hinweis!
Die Anzahl der Messungen des FMM50 bis zur nächsten Wartung sind abhängig von der Prozessumgebung. Der Anwender sollte diesen Wert je nach Verschmutzungsgrad und/oder Zustand des Messbandes anpassen!

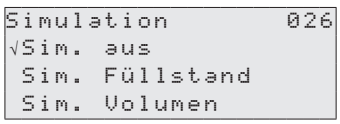
8.3.6 Wartungsintervallzähler (025)



Mit dieser Funktion können Sie den internen Zähler des Wartungsintervalls verändern, zum Beispiel zum Zurücksetzen nach dem Erreichen des Wartungsintervalls (siehe Funktion 024).

Wertebereich: 0 ... 90000

8.3.7 Simulation (026)



Der Simulationsmodus erlaubt dem Anwender, einen bestimmten Messwert zu simulieren, zum Beispiel zur Überprüfung nachgeschalteter Prozessleitsysteme. Es können ebenfalls die Relaisausgänge überprüft werden. Während der Simulation zeigt die Messwertanzeige (Funktion 000) das Alarmsymbol. Folgende Simulationen sind wählbar:

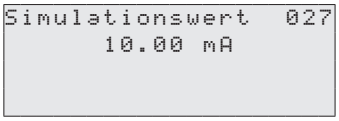
- **Sim. aus**: Die Simulation ist abgeschaltet.
- **Sim. Füllstand**: Es kann ein Füllstand in Funktion 027 vorgegeben werden. Der Wertebereich richtet sich hierbei nach dem in Funktion 057 eingegebenen Messbereichsendwert. Der eingegebene Wert wird in der Messwertanzeige dargestellt. Die Funktionen der Relaisausgänge (zum Beispiel der Grenzwert) wie auch der Stromausgang folgen dem Simulationswert.
- **Sim. Volumen**: Es kann ein Volumen in Funktion 027 vorgegeben werden. Der Wertebereich richtet sich hierbei nach dem in Funktion 057 eingegebenen Messbereichsendwert. Der eingegebene Wert wird in der Messwertanzeige dargestellt. Die Funktionen der Relaisausgänge (zum Beispiel der Grenzwert) wie auch der Stromausgang folgen dem Simulationswert.
- **Sim. Strom**: Es kann ein Stromwert in Funktion 027 vorgegeben werden. Die Messwertanzeige stellt weiterhin den letzten Messwert dar. Die Funktionen der Relaisausgänge (zum Beispiel der Grenzwert) folgen nicht dem Simulationswert.

Default-Wert: Sim. aus

Hinweis!
Im Simulationsmodus ist ein normales Messen mit dem FMM50 nicht möglich.

- Befand sich das Gerät vor dem Einschalten der Simulation im Handbetrieb, verbleibt das Fühlgewicht in der momentanen Stellung.
- Befand sich das Gerät vor dem Einschalten der Simulation im Messbetrieb, so ist dieser Betrieb auch weiterhin aktiv. Der jeweils letzte Messwert wird intern gespeichert und nach Beendigung der Simulation in der Messwertanzeige dargestellt.
- Befand sich das Gerät vor dem Einschalten der Simulation im Einzelmessbetrieb, so ist dieser nicht mehr aktiv. Die Eingänge wie auch die Taste „man.start“ sind deaktiviert. Eine bereits gestartete Messung wird normal beendet, der Messwert wird intern gespeichert und nach Beendigung der Simulation in der Messwertanzeige dargestellt.

8.3.8 Simulationswert (027)



Mit dieser Funktion geben Sie den Wert der in Funktion 026 gewählten Simulationsart ein.

Wertebereich: 0 ... 99 m (Füllstand)
0 ... 22,00 mA (Strom)
0 ... 100.000 (Volumen)

Beispiel Füllstandsimulation

Einstellungen FMM50:

Funktion	Funktionsnummer	Eingabe / Wert
Abgleich leer	001	50 m
Abgleich voll	003	45 m
Relais 1	014	Grenzwert
Grenzwert	017	50%
Hysterese	018	10%
Füllstand/Restvolumen	050	TE (Technische Einheit)
Linearisierung	051	linear
Kundeneinheit	056	m^3
Endwert Messbereich	057	10000

1. Simulation (**026**) = Füllstand
   Simulationswert (**027**) = 8000

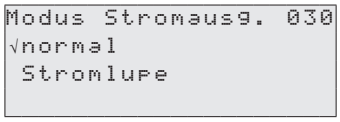
➔ Anzeige (**000**) = 8000 m^3
Stromausgang = 16,8 mA
Relais 1 ist angezogen

2. Simulation (**026**) = Füllstand
   Simulationswert (**027**) = 2000

➔ Anzeige (**000**) = 2000 m^3
Stromausgang = 7,2 mA
Relais 1 ist abgefallen

8.4 Funktionsgruppe „Stromausgang (03)“

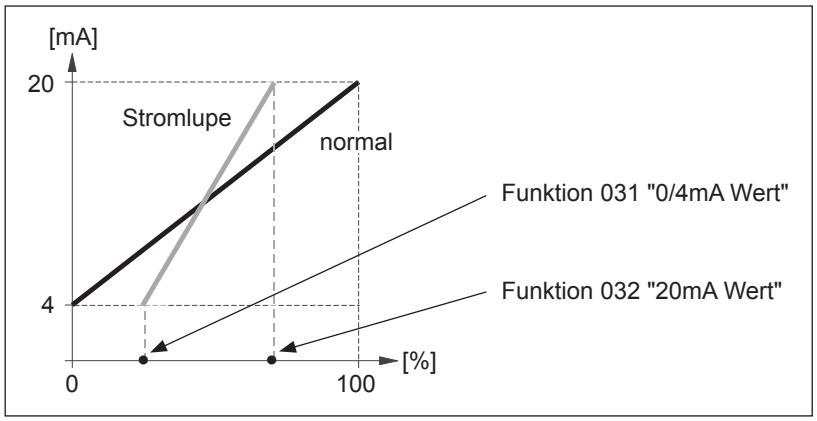
8.4.1 Modus Stromausgang (030)



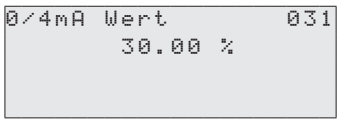
Mit dieser Funktion bestimmen Sie das Verhalten des Stromausganges:

- **normal**: Der Stromausgang des FMM50 liefert einen Strom von 0/4 ... 20 mA (einstellbar in Funktion 033) bezogen auf 0 ... 100% des eingestellten Messbereiches (Funktion 002 „Abgleich voll“).
- **Stromlupe**: Bei dieser Auswahl wird nur ein Teil des Messbereiches auf den Ausgangsstrombereich von 0/4 ... 20 mA abgebildet (siehe folgende Abbildung). Dieser Bereich wird durch die Funktion 031 „0/4mA Wert“ und Funktion 042 „20mA Wert“ festgelegt.

Default-Wert: normal



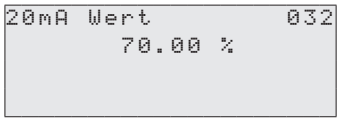
8.4.2 0/4 mA Wert (031)



Mit dieser Funktion bestimmen Sie den Wert für die untere Grenze des Stromausgangs (siehe Funktion 030).

Wertebereich:
abhängig von der Längeneinheit bzw. TE

8.4.3 20 mA Wert (032)

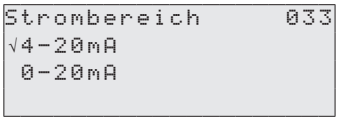


Mit dieser Funktion bestimmen Sie den Wert für die obere Grenze des Stromausgangs (siehe Funktion 030).

Wertebereich:
abhängig von der Längeneinheit bzw. TE

Achtung!
Bei Änderung des Messbereichendwertes (in Funktion 057) muss der 0/4 mA Wert bzw. der 20 mA Wert ebenfalls geändert oder angepasst werden!

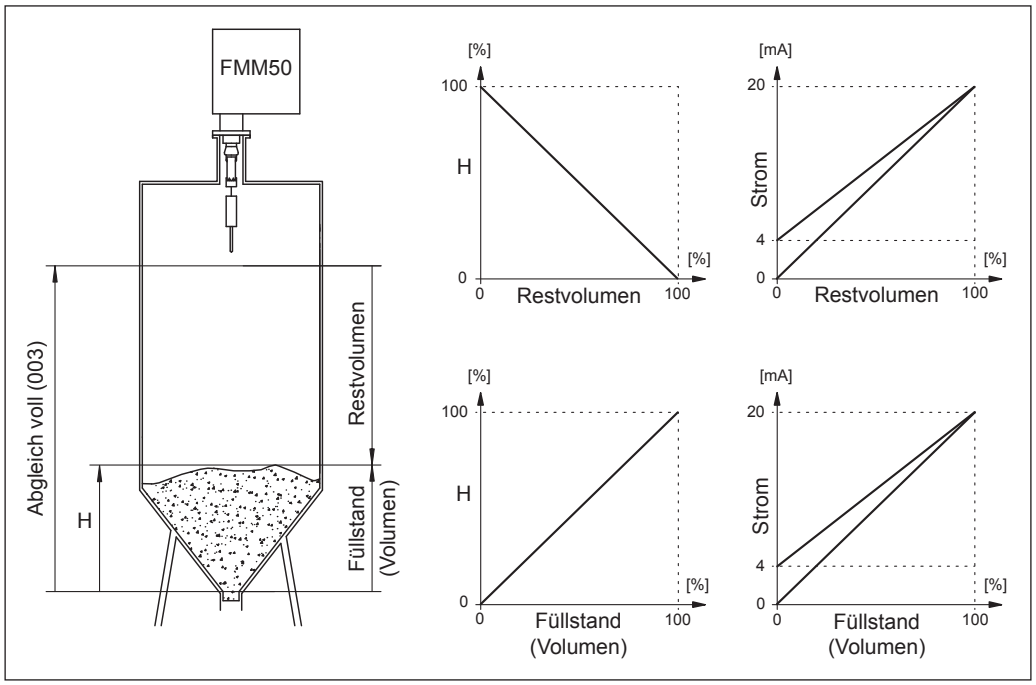
8.4.4 Strombereich (033)



Mit dieser Funktion bestimmen Sie den Bereich des Strom-ausganges (Funktion 030).
- **0 - 20 mA**
- **4 - 20 mA**

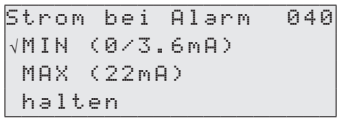
Default-Wert: 4 - 20 mA

Hinweis!
Das Verhalten des Stromausganges kann mit der Funktion „**Füllstand/Volumen (050)**“ wie folgt beeinflusst werden:
- Die Einstellungen „**Füllstand m/ft/in**“ oder „**Füllstand TE**“ bewirken bei steigender Füllhöhe (H) einen steigenden Ausgangsstrom.
- Die Einstellungen „**Restvolumen m/ft/in**“ oder „**Restvolumen TE**“ bewirken dagegen bei steigender Füllhöhe (H) einen abnehmenden Ausgangsstrom.



8.5 Funktionsgruppe „Sicherheitseinstellungen (04)“

8.5.1 Strom bei Alarm (040)

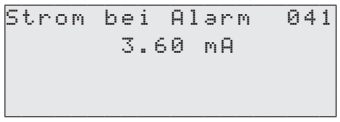


Mit dieser Funktion bestimmen Sie das Verhalten des Stromausganges im Fehlerfall:

- **MIN (0/3.6mA)**: Erkennt der FMM50 einen Fehler (zum Beispiel Bandabriss), sinkt der Strom auf 0 mA bzw. auf 3,6 mA (in Abhängigkeit von Funktion 033).
- **MAX (22mA)**: Erkennt der FMM50 einen Fehler, steigt der Strom auf 22 mA.
- **halten**: Erkennt der FMM50 einen Fehler, bleibt der zuletzt ausgegebene Strom erhalten.
- **anwenderspez.**: Erkennt der FMM50 einen Fehler, wird der in Funktion 041 eingestellte Strom ausgegeben.

Default-Wert: MIN (0/3.6mA)

8.5.2 Strom bei Alarm (041)

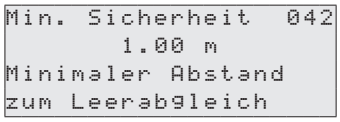


Mit dieser Funktion bestimmen Sie den anwenderspezifischen Stromwert im Fehlerfall (siehe Funktion 040).

Wertebereich: 0 ... 22,00 mA

Default-Wert: 3,60 mA

8.5.3 Min. Sicherheit (042)

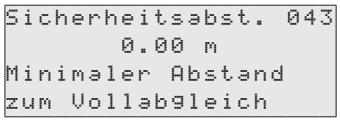


Mit dieser Funktion bestimmen Sie den minimalen Abstand zum Beispiel zu einer Auslaufschnecke. Diese Funktion verhindert ein Ablaufen des Messbandes in nicht zulässige Bereiche des Silos oder Bunkers (siehe auch Grundabgleich Kapitel 8.1).

Wertebereich: 0 m ... (Abgleich voll - Min.Sicherheit)
(bzw. umgerechneter Wert in Feet/Inch)

Default-Wert: 0 m

8.5.4 Sicherheitsabstand (043)

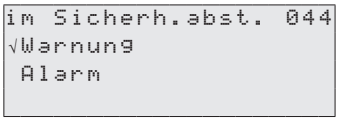


Vor die Blockdistanz (Funktion 002) wird eine konfigurierbare Sicherheitszone gelegt. Diese Zone dient der Warnung, dass bei weiter steigendem Füllstand zukünftige Messungen ungültig sein könnten, da die Blockdistanz (und damit auch die Mindestablauflänge des FMM50) unterschritten sein könnten.

Wertebereich: 0 m ... (Abgleich voll - Min.Sicherheit)
(bzw. umgerechneter Wert in Feet/Inch)

Default-Wert: 0 m

8.5.5 Im Sicherheitsabstand (044)

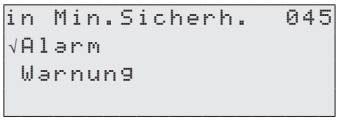


Mit dieser Funktion können Sie das Verhalten des FMM50 beim Erreichen des Sicherheitsabstandes festlegen. Diese Funktion ist nur anwählbar, wenn Sie bei der Funktion 043 „Sicherheitsabstand“ einen Wert größer Null eingegeben haben.

- **Alarm**
- **Warnung**

Default-Wert: Warnung

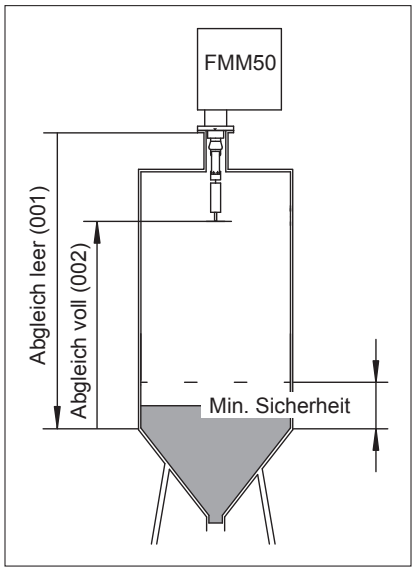
8.5.6 In Min. Sicherheit (045)



Mit dieser Funktion können Sie das Verhalten des FMM50 beim Erreichen der Min. Sicherheit festlegen. Diese Funktion ist nur anwählbar, wenn Sie bei der Funktion 042 „Min. Sicherheit“ einen Wert größer Null eingegeben haben.

- **Alarm**
- **Warnung**

Default-Wert: Alarm

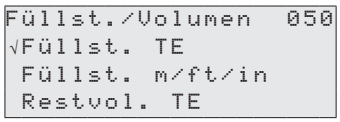


Verhalten des FMM50 beim Erreichen der Min. Sicherheit:

1. „In Min. Sicherheit“ (045) = Warnung
   - ➔ Das Fühlgewicht stoppt beim Erreichen der Min. Sicherheit.
   - ➔ Die aktuelle Messung wird mit einem gültigen Messwert beendet. (Messwert (Füllstand) = Abgleich voll (002) – Min. Sicherheit (042)
   - ➔ Der dem Messwert entsprechende Stromwert wird am Stromausgang ausgegeben.
   - ➔ Die Warnung W661 wird auf dem Display angezeigt (Fehlersymbol blinkt).
2. „In Min. Sicherheit“ (045) = Alarm
   - ➔ Das Fühlgewicht stoppt beim Erreichen der Min. Sicherheit.
   - ➔ Die aktuelle Messung wird verworfen (letzter gültiger Messwert wird angezeigt).
   - ➔ Der Stromwert am Stromausgang nimmt den in „Strom bei Alarm“ (041) gewählten Wert an.
   - ➔ Der Fehler A660 wird auf dem Display angezeigt (Fehlersymbol leuchtet dauerhaft).
   - ➔ Das Relais mit der gewählten Funktion „Alarm“ schaltet um.

8.6 Funktionsgruppe „Linearisierung (05)“

8.6.1 Füllstand/Volumen (050)



Mit dieser Funktion bestimmen Sie den Anzeigewert in der Funktion Messwertanzeige (000).

- **Füllst. TE**: Darstellung des Füllstands in technischen Einheiten. Die Einheit kann in der Funktion Kundeneinheit (056), der Endwert in der Funktion Messbereichsendwert (057) angewählt bzw. eingestellt werden. Eine Linearisierung des Messwertes ist möglich.
- **Füllst. m/ft/in**: Darstellung des Füllstands in der gewählten Längeneinheit (Funktion 083).
- **Restvol. TE**: Darstellung des Restvolumens in technischen Einheiten. Die Einheit kann in der Funktion Kundeneinheit (056), der Endwert in der Funktion Messbereichsendwert (057) angewählt bzw. eingestellt werden. Eine Linearisierung des Messwertes ist möglich.
- **Restvol. m/ft/in**: Darstellung der Restdistanz in der gewählten Längeneinheit (Funktion 083).

Default-Wert: Füllst. TE

Hinweis!
Bezugspunkt für die Restdistanz bzw. das Restvolumen ist der „**Abgleich voll (003)**“.

Beispiel einer Volumenmessung (ohne Linearisierung, siehe auch Grundabgleich):
- Abgleich voll (003) = 20 m
- Silovolumen (im gewählten Messbereich) = 500 m^3
- aktueller Füllstand = 4 m

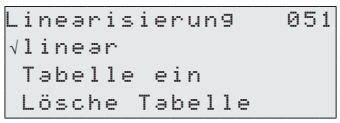
1. Messung des aktuellen Volumens
Füllst./Restvol. (050) = Füllst. TE,
Linearisierung (051) = linear,
Kundeneinheit (056) = m^3,
Messbereichsendwert (057) = 500

➔ Anzeige (000) = 100 m^3

2. Messung des Restvolumens
Füllst./Restvol. (050) = Restvol. TE,
Linearisierung (051) = linear,
Kundeneinheit (056) = m^3,
Messbereichsendwert (057) = 500

➔ Anzeige (000) = 400 m^3

8.6.2 Linearisierung (051)



Die Linearisierung legt das Verhältnis von Füllstand zum Behältervolumen bzw. Produktgewicht fest und erlaubt eine Messung in technischen Einheiten (TE).

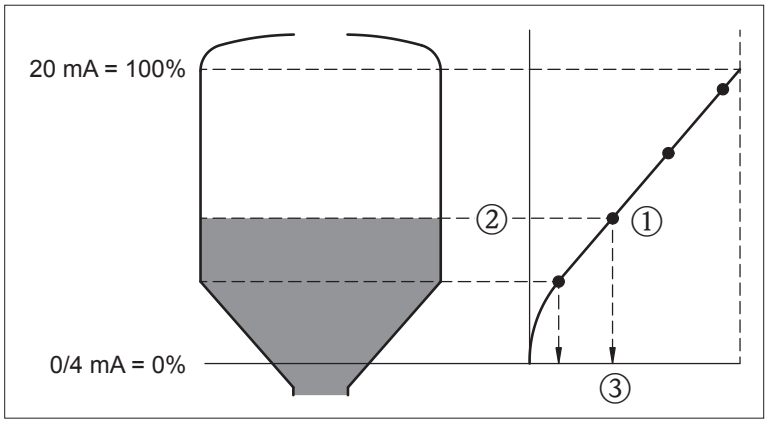
- **linear**: Das Verhältnis von Füllstand zum Behältervolumen ist linear.
- **Tabelle ein**: Aktiviert eine zuvor eingegebene Linearisierungstabelle.
- **Lösche Tabelle**: Löscht eine vorhandene Linearisierungstabelle.
- **manuell**: Eingabe einer Linearisierungstabelle.

Default-Wert: linear

8.6.2.1 Manuelle Linearisierung

Ist innerhalb des eingestellten Messbereichs (**Abgleich voll (003)**) der Füllstand nicht proportional zum Volumen bzw. Gewicht, so kann eine Linearisierungstabelle eingegeben werden. Es gelten folgende Voraussetzungen:

- Die maximal 32 Wertepaare Füllstand/Volumen bzw. Füllstand/Gewicht sind bekannt (zum Beispiel Auslitern).
- Die Füllstandwerte müssen in steigender Reihenfolge eingegeben werden (Kurve ist monoton steigend).
- Die Füllhöhe für den ersten und letzten Punkt der Linearisierungskurve sollten dem Leer- und Vollabgleich entsprechen.
- Die Linearisierung erfolgt in der Einheit des Grundabgleichs (**Längeneinheit (083)**).



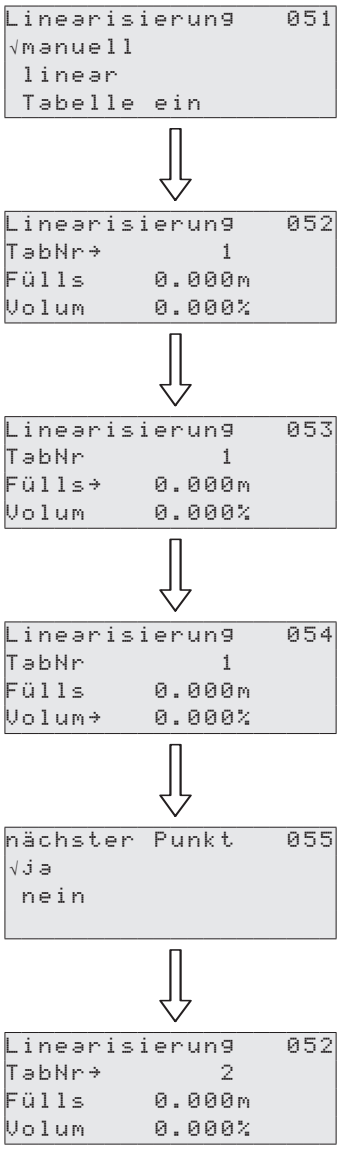
Jeder Punkt ① in der Linearisierungstabelle wird durch ein Wertepaar beschrieben: ② Füllstand und Volumen (bzw. Gewicht) ③.

Hinweis!

- Vor der Eingabe einer Linearisierungstabelle muss eine evtl. vorhandene Tabelle gelöscht werden (Linearisierung (051) = „**Lösche Tabelle**“).
- Nach der Eingabe einer Linearisierungstabelle muss diese aktiviert werden (Linearisierung (031) = „**Tabelle ein**“).
- Eine eingegebene Linearisierungstabelle kann durch die Wahl von „**linear**“ deaktiviert werden. Sie wird dabei nicht gelöscht und kann jederzeit durch die Wahl „**Tabelle ein**“ wieder aktiviert werden.

8.6.2.2 Eingabe einer Linearisierungstabelle

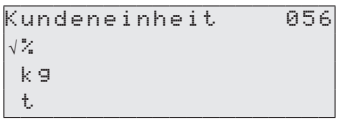
Eine Linearisierungstabelle können Sie wie folgt eingeben:



Weiter bis entweder 32 Tabellenpunkte ausgewählt wurden oder bis mit „nächster Punkt = nein“ die manuelle Eingabe der Linearisierungstabelle beendet wird. Nach Aktivierung der Linearisierungstabelle „Tabelle ein“ ist die Linearisierung eingeschaltet.

Hinweis!
Wird die Kundeneinheit (Funktion 056) und/oder der Messbereichsendwert (Funktion 057) geändert, so muss die Linearisierungstabelle neu eingegeben bzw. ebenfalls angepasst werden!

8.6.3 Kundeneinheit (056)

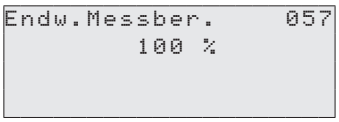


Mit dieser Funktion können Sie die Kundeneinheit auswählen. Folgende Einheiten stehen zur Auswahl:

- Prozent (**%)**
- Gewicht: **kg**, **t**
- Volumen: **m³**, **ft³**
- Länge: **m**, **ft**, **in**

Default-Wert: %

8.6.4 Messbereichsendwert (057)



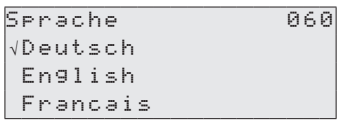
Mit dieser Funktion können Sie den Messbereichsendwert (in der gewählten Einheit und den gewählten Nachkommastellen) festlegen.

Wertebereich: 1 ... 100000

Default-Wert: 100

8.7 Funktionsgruppe „Anzeige (06)“

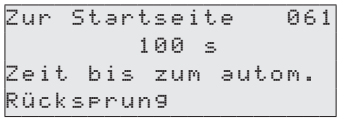
8.7.1 Sprache (060)



Mit dieser Funktion wählen Sie die Sprache der Anzeigen-texte im Display aus:
- **Deutsch**
- **English**
- **Français**
- ニホンゴ **(Katakana, Japanisch)**

Default-Wert: English

8.7.2 Zur Startseite (061)

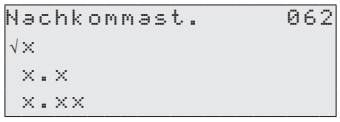


Mit dieser Funktion geben Sie die Zeit vor, nach deren Ablauf die Anzeige zur Messwertanzeige (000) zurückkehrt.

Wertebereich: 3 ... 9999 Sekunden

Default-Wert: 100

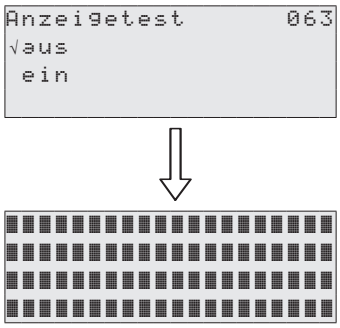
8.7.3 Nachkommastellen (062)



Mit dieser Funktion wählen Sie die Anzahl der Nach-kommastellen für die Messwertanzeige (000) sowie für die Eingabe einiger Parameterwerte (zum Bei-spiel Grenzwert):
- **x**: keine Nachkommastelle(n)
- **x.x**: eine Nachkommastelle
- **x.xx**: zwei Nachkommastellen
- **x.xxx**: drei Nachkommastellen

Default-Wert: x.xx

8.7.4 Anzeigetest (063)

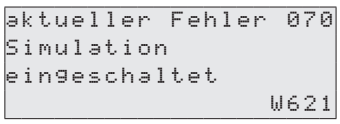


Mit dieser Funktion aktivieren Sie einen Test des LC-Displays. Für etwa 2 Sekunden werden alle Punkte auf dem Display angesteuert.
- **aus**: kein Test des Displays
- **ein**: Test des Displays

Default-Wert: aus

8.8 Funktionsgruppe „Diagnose (07)“

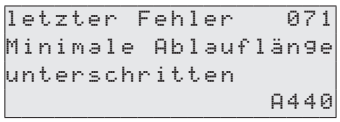
8.8.1 Aktueller Fehler (070)



Der aktuelle Fehler (zum Beispiel „Simulation eingeschaltet“), sein Fehlercode (zum Beispiel 621) und der Buchstabe „W“ für Warnung bzw. „A“ für Alarm wird im Display angezeigt. Handelt es sich bei dem Fehler um eine Warnung, wird diese nur angezeigt. Bei einem Alarm erfolgt zusätzlich eine Ausgabe über den Relaisausgang „Alarm“, sofern dieser angewählt wurde.

Die Darstellung aller Fehlercodes entnehmen Sie bitte dem Kapitel 10 „Störungsbehebung“.

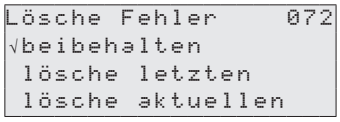
8.8.2 Letzter Fehler (071)



Der letzte Fehler, sein Fehlercode und der Buchstabe „W“ für Warnung bzw. „A“ für Alarm wird im Display angezeigt.

Die Darstellung aller Fehlercodes entnehmen Sie bitte dem Kapitel 10 „Störungsbehebung“.

8.8.3 Lösche Fehler (072)

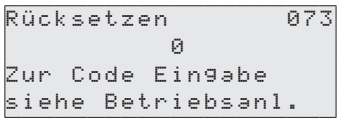


Mit dieser Funktion können Sie die angezeigten Fehler
löschen:

- **beibehalten**: Fehler werden nicht gelöscht.
- **lösche letzten**: Letzter Fehler wird gelöscht.
- **lösche aktuellen**: Aktueller Fehler wird gelöscht.
- **lösche alle**: Alle Fehler werden gelöscht.

Default-Wert: beibehalten

8.8.4 Rücksetzen (073)



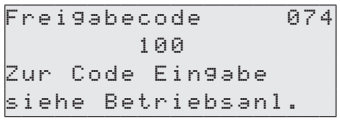
Mit dieser Funktion können Sie einen Reset des FMM50 durchführen. Alle Parameter werden mit ihrem Default-Wert geladen.

Wertebereich:
- 333 führt Reset durch
- <>333 führt keinen Reset durch

Hinweis!

- Ein Reset des FMM50 setzt anschließend mindestens einen Grundabgleich voraus!
- Notieren Sie sich (wenn möglich) die eingestellten Parameter, um nach einem Reset die gewünschten Funktionen des FMM50 wieder herstellen zu können! Entsprechende Tabellen zum Notieren aller Einstellungen finden Sie im Anhang.

8.8.5 Freigabecode (074)

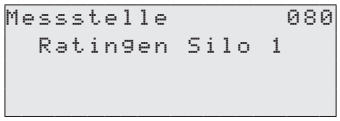


Mit dieser Funktion können Sie die Parameter-Eingabe verriegeln. Es können dann im gesamten Menü (Ausnahme: Freigabecode) keine Werte mehr eingegeben werden.

Wertebereich:
- <>100 sperrt Parameter-Eingabe
- 100 entsperrt Parameter-Eingabe

8.9 Funktionsgruppe „Systemparameter (08)“

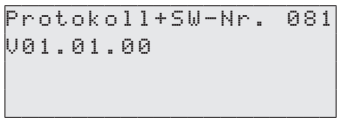
8.9.1 Messstelle (080)



Mit dieser Funktion können Sie der Messstelle des FMM50 eine Bezeichnung mit maximal 16 alphanumerischen Zeichen geben.

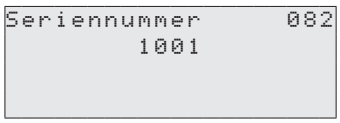
Default-Wert: ----------

8.9.2 Protokoll + Softwarenummer (081)



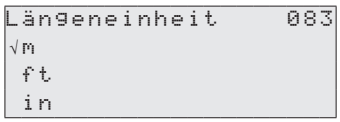
Mit dieser Funktion können Sie sich die Protokoll- und Softwareversion des FMM50 anzeigen lassen.

8.9.3 Seriennummer (082)



Mit dieser Funktion können Sie sich die Seriennummer des FMM50 anzeigen lassen. Die Seriennummer finden Sie ebenfalls auf dem Typenschild.

8.9.4 Längeneinheit (083)



Mit dieser Funktion können Sie die Längeneinheit des FMM50 eingeben. Sie ist die Grundlage für alle Anzeige- und Eingabewerte, mit Ausnahme der technischen Einheit (TE), sofern diese angewählt wurde.

- **m**: Meter
- **ft**: Feet
- **in**: Inch

Default-Wert: m

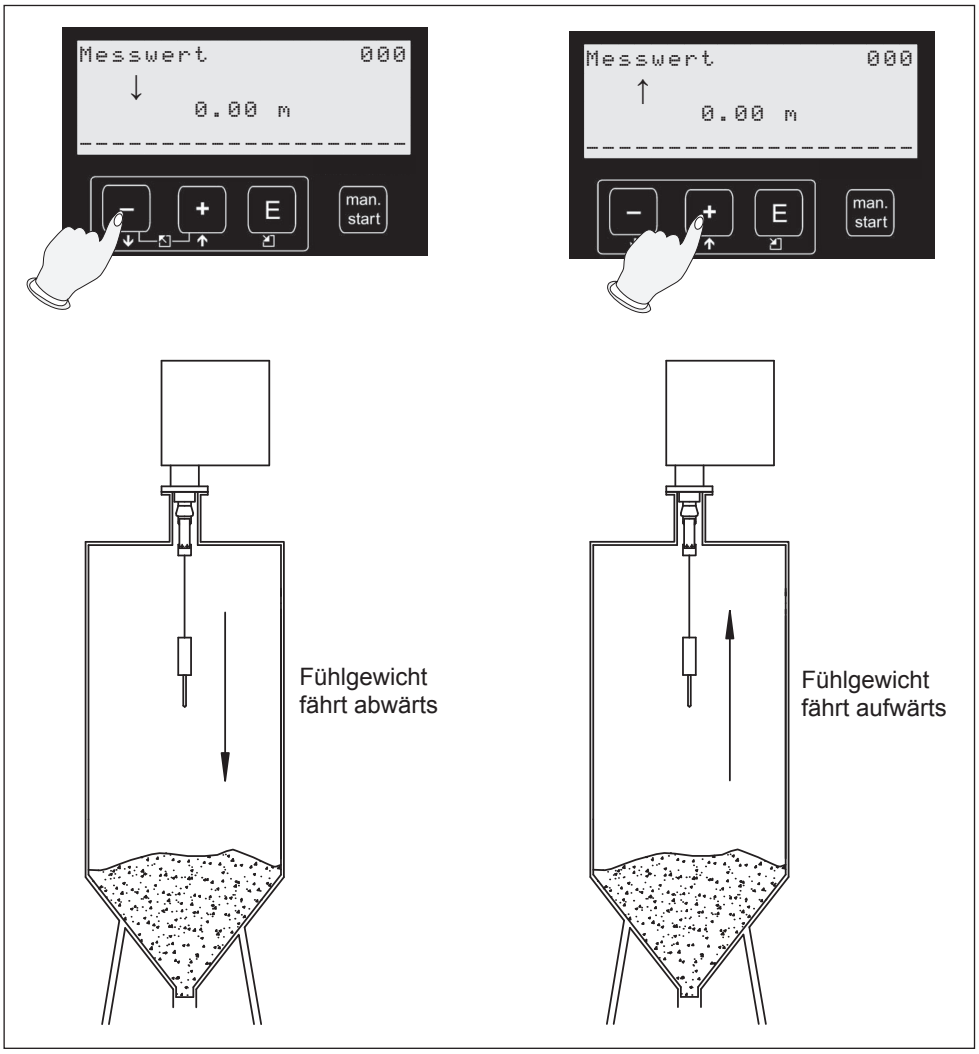
9 Handbetrieb

Der FMM50 kann durch die Auswahl „Handbetrieb“ in der **Funktion „Messart (020)“** über die Tasten [+] und [–] am Gerät bedient werden. Der Handbetrieb gibt dem Anwender die Möglichkeit, das Fühlgewicht langsam zu bewegen (zum Beispiel für einen Bandwechsel).

⚠ Warnung!
Im Handbetrieb sind der obere Endschalter sowie der Schlaffbandschalter außer Funktion. Der Anwender muss sich selbst vergewissern, in welcher Position sich das Fühlgewicht befindet. Im Handbetrieb ist es möglich (in Abhängigkeit von der maximalen Bandlänge), das Fühlgewicht zum Beispiel in eine Auslaufschnecke abzulassen.

9.1 Bedienung

Nach Auswahl der Messart „Handbetrieb“ (siehe Kapitel 8.2) muss zunächst die Funktion „Messwertanzeige (000)“ angewählt werden. Jetzt kann über die Tasten das Fühlgewicht manuell bewegt werden.



9.2 Anzeige

Befindet sich der FMM50 im Handbetrieb, erscheint auf dem Display ein entsprechendes Hand-Symbol:

Symbol	Bedeutung
	- Dieses Symbol blinkt, wenn sich das Gerät in der Messart "Handbetrieb" befindet, ohne dass eine Taste betätigt wird.
	- Dieses Symbol blinkt, wenn sich das Gerät in der Messart "Handbetrieb" befindet und die Taste [−] betätigt wird. - Das Fühlgewicht fährt abwärts.
	- Dieses Symbol blinkt, wenn sich das Gerät in der Messart "Handbetrieb" befindet und die Taste [+] betätigt wird. - Das Fühlgewicht fährt aufwärts.

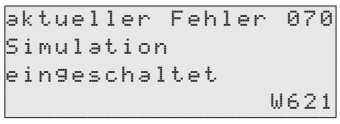
Die Messwertanzeige (000) zeigt im Handbetrieb automatisch die abgelaufene Bandlänge an. Der angezeigte Wert ist abhängig von der gewählten Längeneinheit (m, ft, in) in der Funktion 083 sowie der gewählten Darstellung der Nachkommastellen in der Funktion 062. Nach Beendigung der Handbetriebsart wird die Messwertanzeige wieder auf die ursprünglich gewählte Darstellung (zum Beispiel Füllstand in technischen Einheiten) umgestellt.

Hinweis!
Der letzte gültige Messwert bleibt intern gespeichert, er wird im Handbetrieb nicht überschrieben. Ihm folgen weiterhin die Ausgänge (zum Beispiel bei 50% Füllstand wird am Stromausgang weiterhin 12 mA ausgegeben).

10 Störungsbehebung

10.1 Fehlermeldungen

10.1.1 Aktueller Fehler (070)



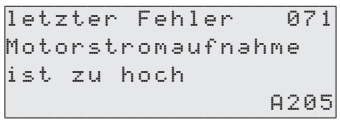
Fehler, die während der Inbetriebnahme oder während des Messbetriebs auftreten, werden folgendermaßen angezeigt:

- durch das Fehlersymbol in der Funktion „**Messwertdarstellung (000)**“
- in der Funktionsgruppe „Diagnose (07)“ in der Funktion „**aktueller Fehler (070)**“

Diese Anzeige kann in der Funktion „**Lösche Fehler (072)**“ gelöscht werden.

Hinweis!
Angezeigt wird nur der Fehler mit der höchsten Priorität.

10.1.2 Letzter Fehler (071)



Der letzte Fehler wird in der Funktionsgruppe „Diagnose (07)“ in der Funktion „**letzter Fehler (071)**“ angezeigt.

Diese Anzeige kann in der Funktion „**Lösche Fehler (072)**“ gelöscht werden.

10.2 Fehlerarten

Fehlerart	Symbol	Bedeutung
Alarm (A)	dauerhaft	Der Stromausgang nimmt einen Wert an, der durch die Funktion "**Strom bei Alarm (040)**" und "**Strombereich (033)**" festgelegt werden kann: - MIN (0/3,6 mA) - MAX (22 mA) - Halten: Letzter Wert wird gehalten - Anwenderspezifisch: In der Funktion "**Stromwert (041)**" kann ein definierter Ausgangsstrom vorgegeben werden.
Warnung (W)	blinkt	- Das Gerät misst weiter. - Eine Fehlermeldung wird angezeigt.

10.3 Fehlermeldungen

Alle möglichen Fehler, ihre Fehlercodes sowie ihre Bedeutung bzw. Beseitigungsmöglichkeiten entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

Code	Ursache	Abhilfe
A100	Prüfsummenfehler im internen Programmspeicher	- Reset - EMV-Probleme vermeiden - Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Service kontaktieren bzw. Elektronik tauschen
A101	Prüfsummenfehler im EEPROM 1	
A102	Prüfsummenfehler im EEPROM 2	
A103	Initialisierung fehlgeschlagen	
A106	Programm-Download Fehler (nur für Servicetechniker)	Download wiederholen bzw. neu starten
W110	Default Serviceparameter geladen	- Warnhinweis, dass ein Reset durchgeführt wurde - erlischt bei der nächsten Eingabe automatisch
W111	Default Anwenderparameter geladen	
W112	Default Ein-/Ausgangskonfiguration geladen	
W113	Default Tabelle für Linearisierung geladen	
A120	Fehler beim Laden der Serviceparameter	- Reset - EMV-Probleme vermeiden - Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Service kontaktieren bzw. Elektronik tauschen
A121	Fehler beim Laden der Anwenderparameter	
A122	Fehler beim Laden der Ein-/Ausgangskonfiguration	
A123	Fehler beim Laden der letzten Messwerte	
A124	Fehler beim Laden der Linearisierungstabelle	- Linearisierungstabelle überprüfen - ggf. Linearisierungstabelle neu eingeben
A130	Speichern der Serviceparameter fehlgeschlagen	- Reset - EMV-Probleme vermeiden - Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Service kontaktieren bzw. Elektronik tauschen
A131	Speichern der Anwenderparameter fehlgeschlagen	
A132	Speichern der Ein-/Ausgangskonfiguration fehlgeschlagen	
A133	Speichern der Messwerte fehlgeschlagen	
A134	Speichern der Linearisierung fehlgeschlagen	
A200	Schnittstelle zum Motorcontroller defekt	
A201	Initialisierung des Motorcontrollers fehlgeschlagen	
A202	Fataler Motorfehler	
A203	Temperaturschalter im Innern des Motors ausgelöst	- Reset - zu starke Erwärmung des FMM50 vermeiden - Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Service kontaktieren bzw. Motor tauschen
A205	Motorstromaufnahme ist zu hoch	

Fortsetzung der Systemfehlermeldungen:

Code	Ursache	Abhilfe
A204	Netzspannung ist zu gering	- Reset - Kontrolle der Versorgungsspannung (siehe Angabe auf Typenschild des FMM50) - Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Service kontaktieren
A206	Motortreiber defekt	- Reset - Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Service kontaktieren bzw. Elektronik tauschen
A207	Netzspannung ist zu hoch	- Reset - Kontrolle der Versorgungsspannung (siehe Angabe auf Typenschild des FMM50) - Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Service kontaktieren
A330	Maximale Zeit für eine Messung überschritten	Falls Alarm nach mehreren Messvorgängen noch ansteht, Service kontaktieren
A340	Fühlgewicht/Band ist abgerissen	- Kontrolle des Fühlgewichtes und des Messbandes - ggf. Fühlgewicht und/oder Messband ersetzen
A350	Fühlgewicht ist verschüttet	- Fühlgewicht von Hand freilegen - Reset oder kurzzeitige Wegnahme der Versorgungsspannung (Neustart des Gerätes)
A430	Bandschalter erwartet	Service kontaktieren bzw. Bandschalter tauschen
A431	Endschalter erwartet	Service kontaktieren
A440	Minimale Ablauflänge unterschritten	- Einbausituation kontrollieren - minimale Ablauflänge des Fühlgewichtes von 20 cm berücksichtigen
A450	Zeitüberschreitung der Zählradimpulse	- Kontrolle des Zählrades - Reset - Falls Alarm nach mehreren Messvorgängen noch ansteht, Service kontaktieren
A460	Schlupf am Zählrad	
A470	Messung konnte nicht gestartet werden	- Überprüfung des Gerätes auf Beschädigung bzw. blockierende Teile
W611	Weniger als 2 Punkte in der Linearisierungstabelle eingegeben	- Linearisierungstabelle überprüfen - ggf. fehlende Punkte ergänzen
W621	Simulation eingeschaltet	Simulation in Funktion 026 ausschalten
A630	Maximale Ablauflänge überschritten	- Kontrolle des Bandschalters - Überprüfung der Einbausituation - Gerät mit größerem Messbereich verwenden
A650 W651	Sicherheitsabstand unterschritten	- Kontrolle der Einbausituation - Kontrolle der Programmierung
A660 W661	Min. Sicherheit unterschritten	
W681	Messbereich überschritten	
W690	Linearisierung nicht vollständig oder unbrauchbar	- Linearisierungstabelle überprüfen - ggf. fehlende Punkte ergänzen
W700	Bandwechsel erforderlich	- Messband kontrollieren, ggf. tauschen - Wartungsintervallzähler zurücksetzen

11 Wartung

11.1 Außenreinigung

Bei der Außenreinigung des FMM50 ist darauf zu achten, dass das verwendete Reinigungsmittel die Gehäuseoberfläche und die Dichtungen nicht angreift.

11.2 Schmutzraum reinigen

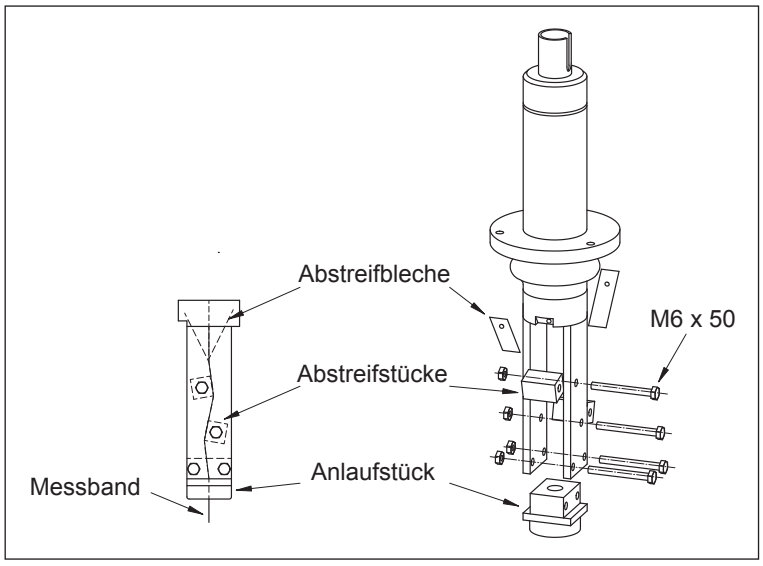
Die Reinigungsperioden richten sich nach der Beschaffenheit des Schüttgutes. Bei starkem Staubanfall empfiehlt es sich, geringe Mengen sauberer Druckluft über den Montageflansch einzublasen (siehe Kapitel 4 „Montage“).

11.3 Kontrolle des Abstreifers

Die beiden Abstreifstücke im Abstreifer werden an den Kanten je nach Abrasivität des Füllgutes mehr oder weniger stark abgeschliffen und säubern dann das Messband nicht mehr ausreichend.

Zur Überprüfung des Abstreifers müssen Sie den FMM50 ausbauen, beachten Sie hierzu bitte Kapitel 4 „Montage“. Folgende Punkte sind zu kontrollieren:

- Sehen Sie nach, ob der Konus und die Durchführung des Anlaufstückes durch das Messband zerschnitten sind. Bei tiefen Einschnitten besteht die Gefahr, dass das Messband sich verklemmt. Tauschen Sie das Anlaufstück gegebenenfalls aus.
- Prüfen Sie, ob die beiden Abstreifbleche gut am Messband anliegen. Tauschen Sie die Abstreifbleche bei Verschleiß ebenfalls aus.
- Prüfen Sie, ob der Faltenbalg noch einwandfrei ist, ersetzen Sie ihn bei Beschädigung.

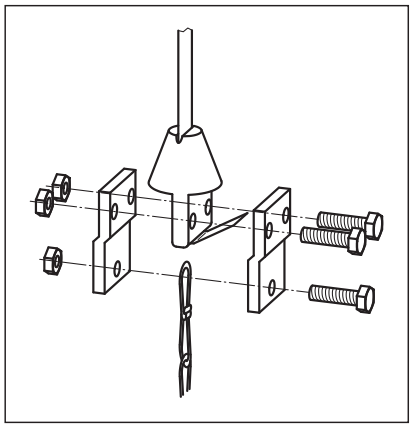


Hinweis!
Einzelheiten zur Demontage des FMM50 entnehmen Sie bitte dem Kapitel 12 „Reparatur“.

11.4 Kontrolle des Messbandes

Das Messband unterliegt beim FMM50 der größten mechanischen Belastung, es sollte daher in regelmäßigen Abständen wie folgt kontrolliert werden:

- Ist das sichtbare Teil (Endlage FMM50) des Messbandes beschädigt, spulen Sie es ein Stück ab (Messart „Handbetrieb (020)“) bis es einwandfrei aussieht. Schneiden Sie das beschädigte Stück ab und montieren das Fühlgewicht neu.



Achtung!
Schneiden Sie nicht zuviel ab. Achten Sie auf die ursprüngliche Bandlänge sowie Ihren gewünschten Messbereich (Behälterhöhe).

- Ist das Messband auf einem längeren Stück beschädigt, tauschen Sie das ganze Messband aus. Hierzu sind Bandspulen in den Standardlängen lieferbar.

Hinweis!
Einzelheiten zur Demontage des FMM50 entnehmen Sie bitte dem Kapitel 12 „Reparatur“.

11.5 Kontrolle des Schmutzraumes

Kontrollieren Sie in regelmäßigen Abständen auch den Schmutzraum wie folgt:

- Ist die Bandspule stark angegriffen oder beschädigt, tauschen Sie sie aus. Hierzu sind Bandspulen mit aufgewickeltem Messband in den Standardlängen lieferbar.
- Lässt sich das Zählrad bei entlastetem Messband nur sehr schwergängig drehen oder ist es beschädigt, tauschen Sie sie aus.
- Sind die Metallteile im Schmutzraum (Bandführung, Führungsblech) stark angegriffen oder beschädigt, tauschen Sie sie aus. Hierzu ist ein entsprechender Reparaturkit lieferbar.
- Ist die Deckeldichtung stark angegriffen oder beschädigt, tauschen Sie sie aus.

Hinweis!
Einzelheiten zur Demontage des FMM50 entnehmen Sie bitte dem Kapitel 12 „Reparatur“.

12 Reparatur

Das Kirchgaesser Reparaturkonzept sieht vor, dass die Messgeräte modular aufgebaut sind und Reparaturen durch den Kunden durchgeführt werden können. Ersatzteile sind jeweils zu sinnvollen Kits mit einer zugehörigen Austauschanleitung zusammengefasst.

Im Abschnitt Ersatzteile sind alle Ersatzteilkits mit Bestellnummern aufgeführt, die Sie zur Reparatur des FMM50 bestellen können. Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile wenden Sie sich bitte an Kirchgaesser Industrieelektronik GmbH.

12.1 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten

Bei Reparaturen von Ex-zertifizierten Geräten ist zusätzlich folgendes zu beachten:
- Eine Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten darf nur durch Kirchgaesser erfolgen.
- Beim Austausch von Ersatzteilen dürfen nur Original-Teile von Kirchgaesser verwendet werden.
- Bitte beachten Sie bei der Bestellung des Ersatzteiles die Gerätebezeichnung auf dem Typenschild. Es dürfen nur Teile durch gleiche Teile ersetzt werden.
- Ein Umbau eines zertifizierten Gerätes in eine andere zertifizierte Variante darf nur durch Kirchgaesser erfolgen.

12.2 Auswechseln von Bauteilen

Nach dem Austausch eines kompletten FMM50 bzw. des Elektronikmoduls muss erneut ein Grundabgleich durchgeführt werden. Außerdem müssen alle Parameter neu eingegeben werden. Es empfiehlt sich daher folgende Vorgehensweise:
- Notieren Sie sich alle Einstellungen (auch die Werte einer evtl. eingegebenen Linearisierungstabelle)! Hierzu finden Sie im Anhang entsprechende Tabellen.
- Übertragen Sie nach dem Austausch alle notierten Einstellungen und ggf. auch die Werte einer Linearisierungstabelle.

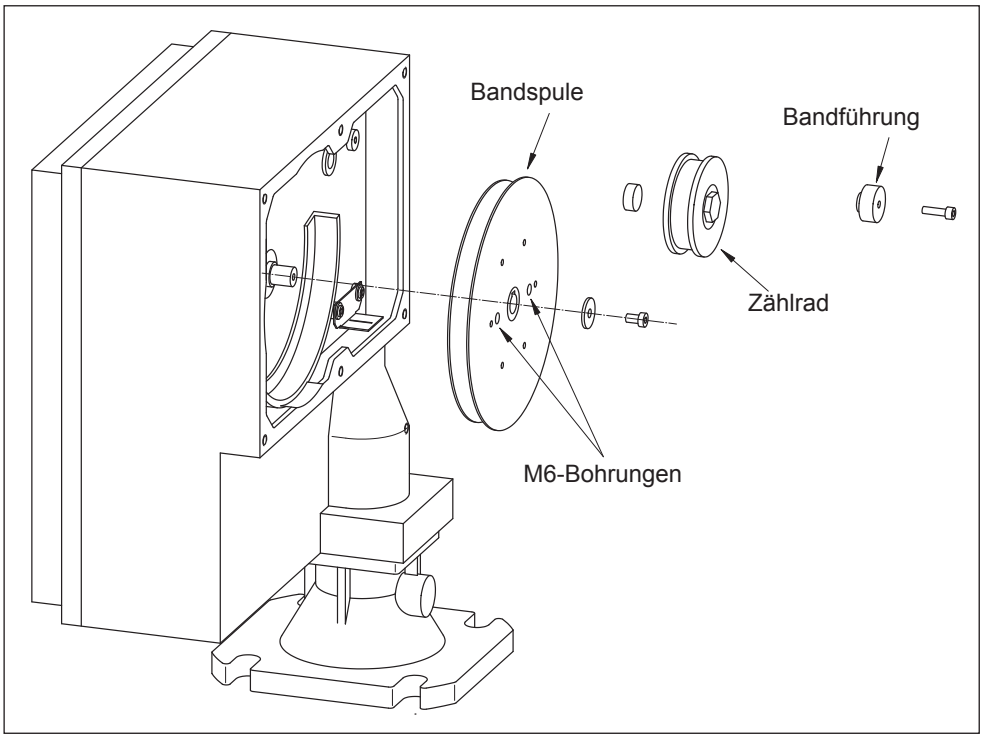
12.2.1 Bandwechsel

Gehen Sie beim Auswechseln des Bandes bzw. der Bandspule wie folgt vor:

1. Fahren Sie das Fühlgewicht in der Messart „Handbetrieb (020)“ ein kurzes Stück (mindestens 5 cm) nach unten, damit das Messband entlastet wird.

Hinweis!
Bei der Verwendung von größeren Fühlgewichten (wie zum Beispiel Skelettgewicht) muss das Gewicht bis zu einer geeigneten Luke (siehe Kapitel 4 „Montage“) abgelassen werden.

2. Versorgungsspannung ausschalten:
   - Netzschalter auf „O“ (aus), wenn das Fühlgewicht frei zugänglich ist.
   - Abklemmen der Netzleitung, wenn der FMM50 ausgebaut werden muss.
3. Das Gerät soweit ausbauen bzw. freilegen, dass der Abstreifer und das Fühlgewicht zugänglich sind.
4. Entfernen Sie die Bandeinfassung vom Messband (siehe Kapitel 11.4).
5. Lösen Sie die Sicherungsschraube der Bandspule. Zur Vereinfachung des Bandwechsels empfehlen wir den Ausbau des Zählrades und der Bandführung.
6. Drehen Sie zwei M6-Schrauben (mindestens 50 mm, DIN EN ISO 4017) gleichmäßig in die passenden Bohrungen der Bandspule, die Spule wird dadurch von der Antriebswelle abgezogen. Alternativ steht ein entsprechendes Abziehwerkzeug (siehe Zubehör) zur Verfügung.



7. Entnehmen Sie die Bandspule und den abgewickelten Teil des Messbandes vorsichtig dem Gerät.
8. Der Einbau einer neuen Bandspule erfolgt dann in umgekehrter Reihenfolge.

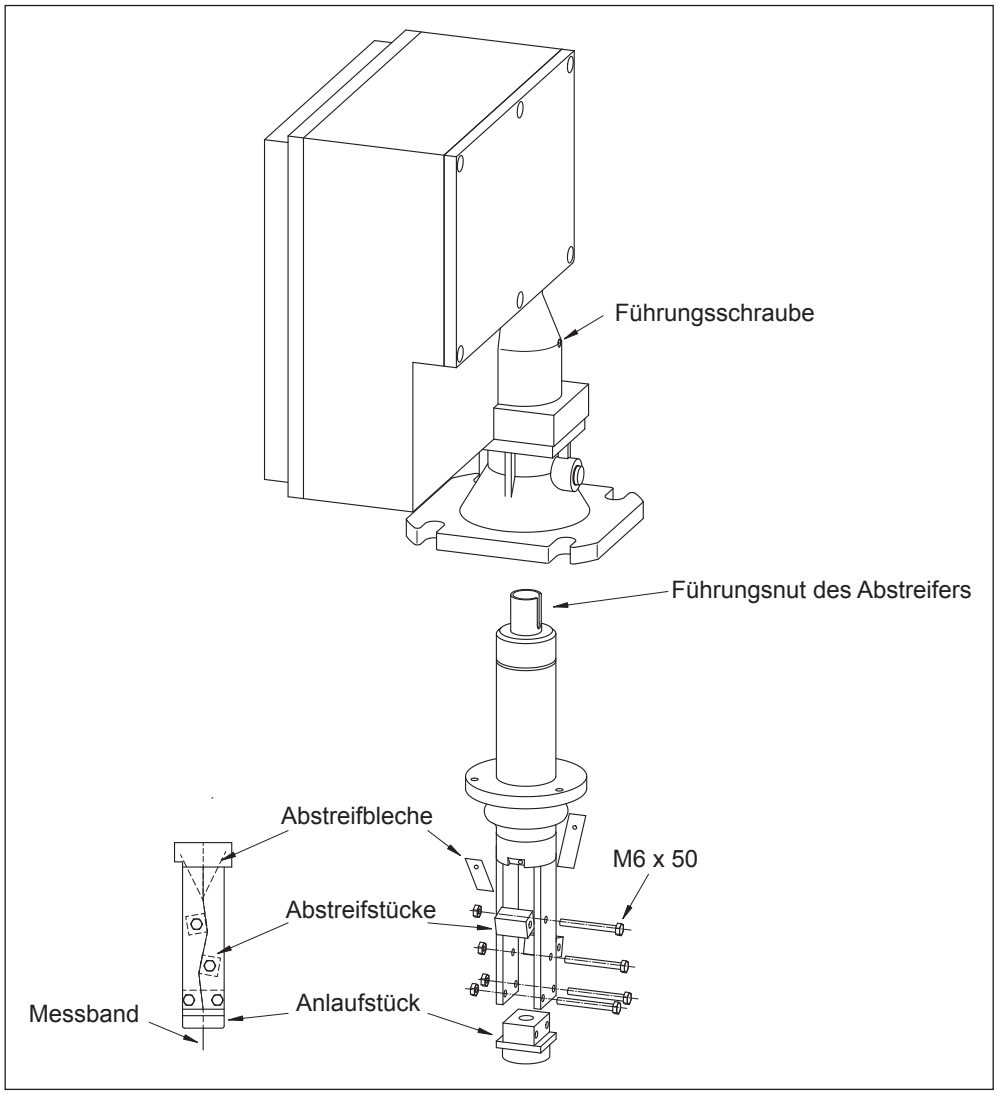
12.2.2 Austausch des Abstreifers

Gehen Sie beim Austausch des Abstreifers wie folgt vor:

1. Fahren Sie das Fühlgewicht in der Messart „Handbetrieb (020)“ ein kurzes Stück (mindestens 5 cm) nach unten, damit das Messband entlastet wird.

Hinweis!
Bei der Verwendung von größeren Fühlgewichten (wie zum Beispiel Skelettgewicht) muss das Gewicht bis zu einer geeigneten Luke (siehe Kapitel 4 „Montage“) abgelassen werden.

2. Abklemmen der Netzleitung.
3. Den FMM50 soweit ausbauen bzw. freilegen, dass der Abstreifer und das Fühlgewicht zugänglich sind.
4. Entfernen Sie die Bandeinfassung (und damit auch das Fühlgewicht) vom Messband.
5. Lösen Sie die drei M6-Schrauben des Abstreifers, Sie können den Abstreifer nun herausnehmen.



Hinweis!
Achten Sie bei der Demontage bzw. Montage auf die korrekte Lage des Messbandes im Abstreifer. Das Messband darf im Schmutzraum nicht verdreht sein, dazu ist der Deckel des Schmutzraums während der Montage zu Öffnen.

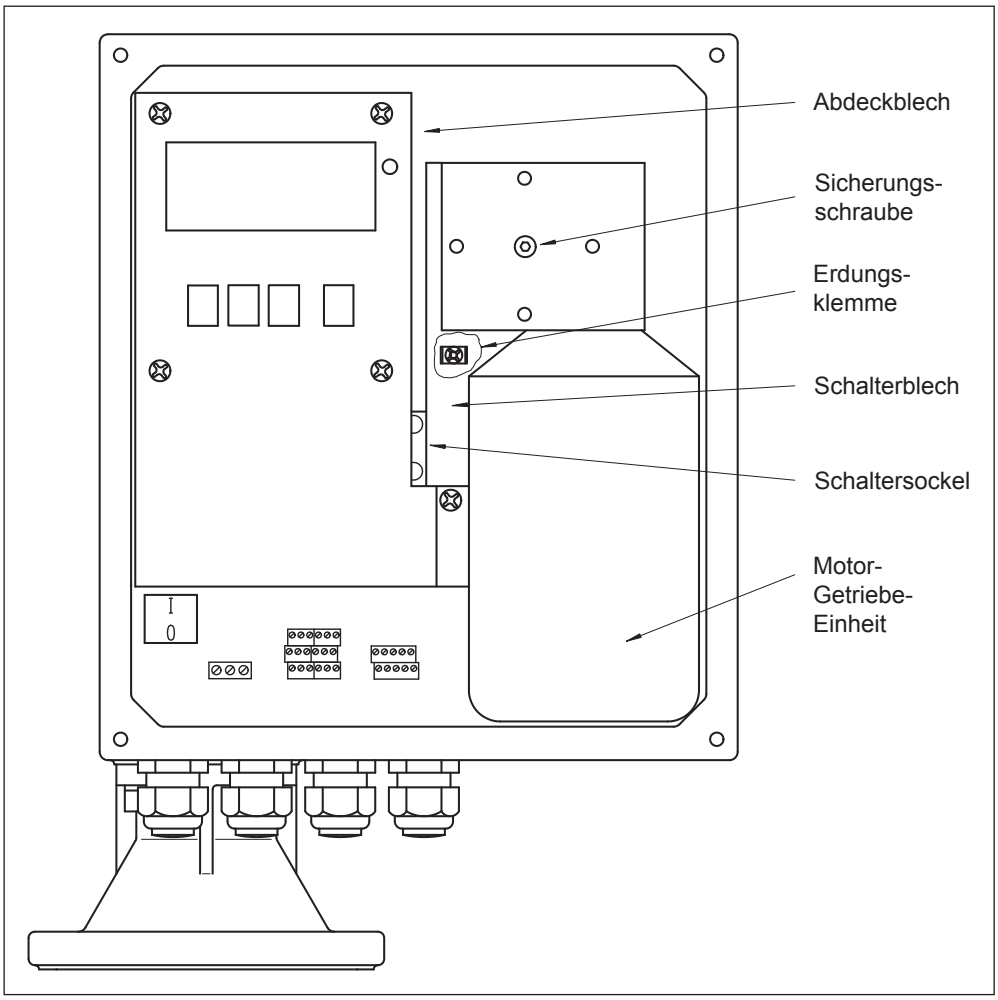
6. Der Einbau eines neuen Abstreifers erfolgt dann in umgekehrter Reihenfolge, wobei Sie beim Zusammenbau auf die korrekte Lage der Führungsnut am Abstreifer zur Führungsschraube am Gehäuse achten müssen.

12.2.3 Austausch der Antriebseinheit

Gehen Sie beim Austausch der Antriebseinheit wie folgt vor:

1. Fahren Sie das Fühlgewicht in der Messart „Handbetrieb (020)“ ein kurzes Stück nach unten, damit das Messband und damit die Antriebswelle entlastet wird. Fixieren Sie anschließend das Fühlgewicht oder das Messband. Hierzu steht ein entsprechender Messbandstopper (siehe Zubehör) zur Verfügung.
2. Versorgungsspannung ausschalten:
   - Netzschalter auf „O“ (aus), wenn das Fühlgewicht frei zugänglich ist.
   - Abklemmen der Netzleitung, wenn der FMM50 ausgebaut werden muss.

⚠ **Warnung!**
Der Zwischenkreis des FMM50 behält nach dem Abtrennen der Versorgungsspannung ca. 20 Minuten lang eine gefährliche Spannung bei. Deshalb vor dem Entfernen der Abdeckung nach dem Abtrennen von der Versorgungsspannung 20 Minuten abwarten!



3. Lösen Sie die 5 Kreuzschlitzschrauben des Abdeckbleches und entnehmen Sie die Abdeckung.
4. Oben rechts an der Elektronik ist nun der Stecker des Motoranschlusskabels sichtbar, ziehen Sie die Stecker ab.
5. Lösen Sie die Sicherungsschraube auf der Antriebswelle, ziehen Sie die Motor-Getriebe-Einheit und das damit verbundene Schalterblech vorsichtig etwa 10 cm hinaus. Ein entsprechendes Abziehwerkzeug steht als Ersatzteil zur Verfügung.
6. Ziehen Sie die nun sichtbare Erdungsleitung von der Erdungsklemme ab, Sie können die Antriebseinheit jetzt vollständig entnehmen.
7. Der Einbau einer neuen Antriebseinheit erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, bitte beachten Sie folgende Punkte:
   - Vergessen Sie nicht, die Erdungsleitung wieder aufzustecken.
   - Drücken Sie mit einem geeigneten Werkzeug die Feder im Schaltersockel soweit zurück, dass Sie das Schalterblech einsetzen können.
   - Führen Sie das Schalterblech vorsichtig ein, damit der dort befindliche Schalter nicht beschädigt wird.

12.2.4 Austausch der Elektronikeinheit

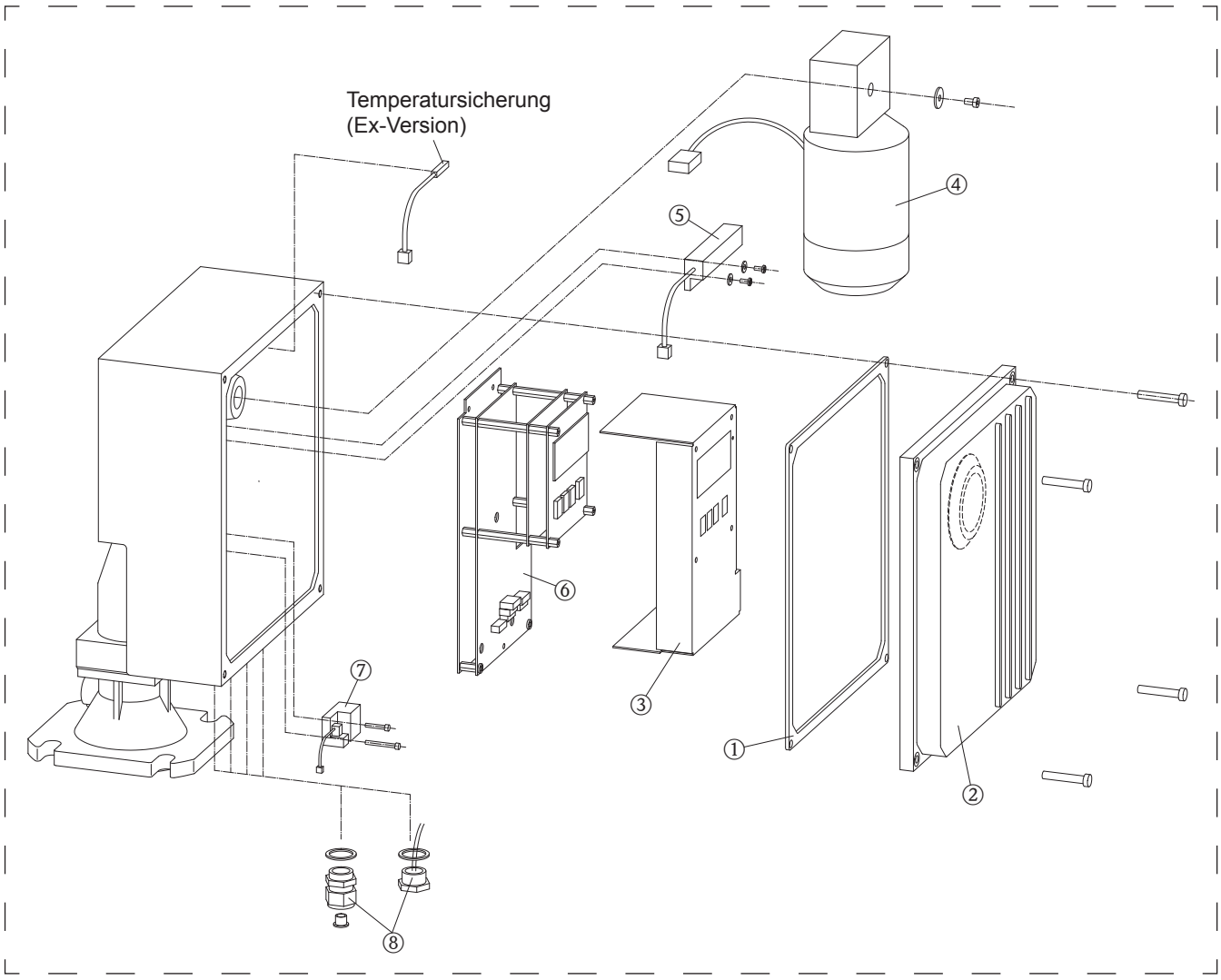
Der Austausch der Elektronikeinheit sollte nur von einer sachkundigen Person durchgeführt werden. Eine genaue Beschreibung des Austausches liegt jeder neuen Elektronik bei, daher wird an dieser Stelle auf die genaue Verfahrensbeschreibung verzichtet.

Folgende Punkte sind bei einem Austausch zu beachten:
- Die Elektronik des FMM50 behält nach dem Abschalten der Versorgungsspannung einige Minuten lang eine lebensgefährliche Spannung bei. Warten Sie deshalb 20 Minuten, bevor Sie das Abdeckblech lösen und weitere Arbeiten an der Elektronik vornehmen!
- Sorgen Sie beim Umgang mit Elektronikbauteilen für einen geeigneten ESD-Schutz (Schutz vor elektrostatischer Entladung).
- Verwenden Sie zum Austausch nur die zum Gerätetyp zugelassene Elektronik. Die Verwendung einer falschen Elektronik kann zur Zerstörung des Gerätes oder zum Verlust der Ex-Bescheinigung führen.

Nach dem Austausch einer Elektronikeinheit muss erneut ein Grundabgleich durchgeführt werden. Außerdem müssen alle Parameter neu eingegeben werden. Es empfiehlt sich daher folgende Vorgehensweise:
- Notieren Sie sich alle Einstellungen (auch die Werte einer evtl. eingegebenen Linearisierungstabelle)! Hierzu finden Sie im Anhang entsprechende Tabellen.
- Übertragen Sie nach dem Austausch alle notierten Einstellungen und ggf. die Werte einer Linearisierungstabelle.

12.3 Ersatzteile

Hinweis!
Einbauhinweise entnehmen Sie bitte dem mitgelieferten Beipackzettel oder dieser Betriebsanleitung.



12.3.1 Elektronik

1 Deckeldichtung Elektronikraum
52028104 Dichtung, nicht Ex-Version
52028105 Dichtung, Ex-Version

2 Gehäusedeckel (inkl. Deckeldichtung Pos. 1)
52028136 Gehäusedeckel, unbeschichtet, nicht Ex-Version, ohne Schauglas
52028137 Gehäusedeckel, beschichtet, nicht Ex-Version, ohne Schauglas
52028138 Gehäusedeckel, unbeschichtet, Ex-Version, ohne Schauglas
71026889 wie 52028138 + erweiterte Klimafestigkeit
52028139 Gehäusedeckel, beschichtet, Ex-Version, ohne Schauglas
52028140 Gehäusedeckel, unbeschichtet, nicht Ex-Version, mit Schauglas
52028141 Gehäusedeckel, beschichtet, nicht Ex-Version, mit Schauglas
71026891 wie 52028141 + erweiterte Klimafestigkeit

3 Elektronikabdeckung

52028155 Abdeckung, Stahlblech mit Beschriftung
71001329 Abdeckung, Stahlblech mit Beschriftung + erweiterte Klimafestigkeit

4 Motor-Getriebe-Kombination

71113428 inkl. Anschluss- und Potenzialausgleichsleitung, 230 VAC, 500 N
71113432 wie 71113428 (230 VAC, 500N) + erweiterte Klimafestigkeit
71113429 inkl. Anschluss- und Potenzialausgleichsleitung, 230 VAC, 250 N
71113433 wie 71113429 (230 VAC, 250 N) + erweiterte Klimafestigkeit
71113430 inkl. Anschluss- und Potenzialausgleichsleitung, 115 VAC, 500 N
71113434 wie 71113430 (115 VAC, 500 N) + erweiterte Klimafestigkeit
71113431 inkl. Anschluss- und Potenzialausgleichsleitung, 115 VAC, 250 N
71113436 wie 71113431 (115 VAC, 250 N) + erweiterte Klimafestigkeit

5 Geräteheizung

52028177 Geräteheizung, 115/230 VAC

6 Elektronikeinheit, vormontiert auf Montageplatte

52028120 230 VAC, 2 Relais, keine Ex-Version, ohne Heizungsanschluss
71001310 wie 52028120 + erweiterte Klimafestigkeit
52028121 230 VAC, 6 Relais, keine Ex-Version, ohne Heizungsanschluss
71001311 wie 52028121 + erweiterte Klimafestigkeit
52028122 230 VAC, 2 Relais, Ex-Version, ohne Heizungsanschluss
71001312 wie 52028122 + erweiterte Klimafestigkeit
52028123 230 VAC, 6 Relais, Ex-Version, ohne Heizungsanschluss
71001313 wie 52028123 + erweiterte Klimafestigkeit
52028124 115 VAC, 2 Relais, keine Ex-Version, ohne Heizungsanschluss
71001314 wie 52028124 + erweiterte Klimafestigkeit
52028125 115 VAC, 6 Relais, keine Ex-Version, ohne Heizungsanschluss
71001315 wie 52028125 + erweiterte Klimafestigkeit
52028126 115 VAC, 2 Relais, Ex-Version, ohne Heizungsanschluss
71001316 wie 52028126 + erweiterte Klimafestigkeit
52028127 115 VAC, 6 Relais, Ex-Version, ohne Heizungsanschluss
71001317 wie 52028127 + erweiterte Klimafestigkeit
52028128 230 VAC, 2 Relais, keine Ex-Version, mit Heizungsanschluss
52028129 230 VAC, 6 Relais, keine Ex-Version, mit Heizungsanschluss
52028130 230 VAC, 2 Relais, Ex-Version, mit Heizungsanschluss
52028131 230 VAC, 6 Relais, Ex-Version, mit Heizungsanschluss
52028132 115 VAC, 2 Relais, keine Ex-Version, mit Heizungsanschluss
52028133 115 VAC, 6 Relais, keine Ex-Version, mit Heizungsanschluss
52028134 115 VAC, 2 Relais, Ex-Version, mit Heizungsanschluss
52028135 115 VAC, 6 Relais, Ex-Version, mit Heizungsanschluss

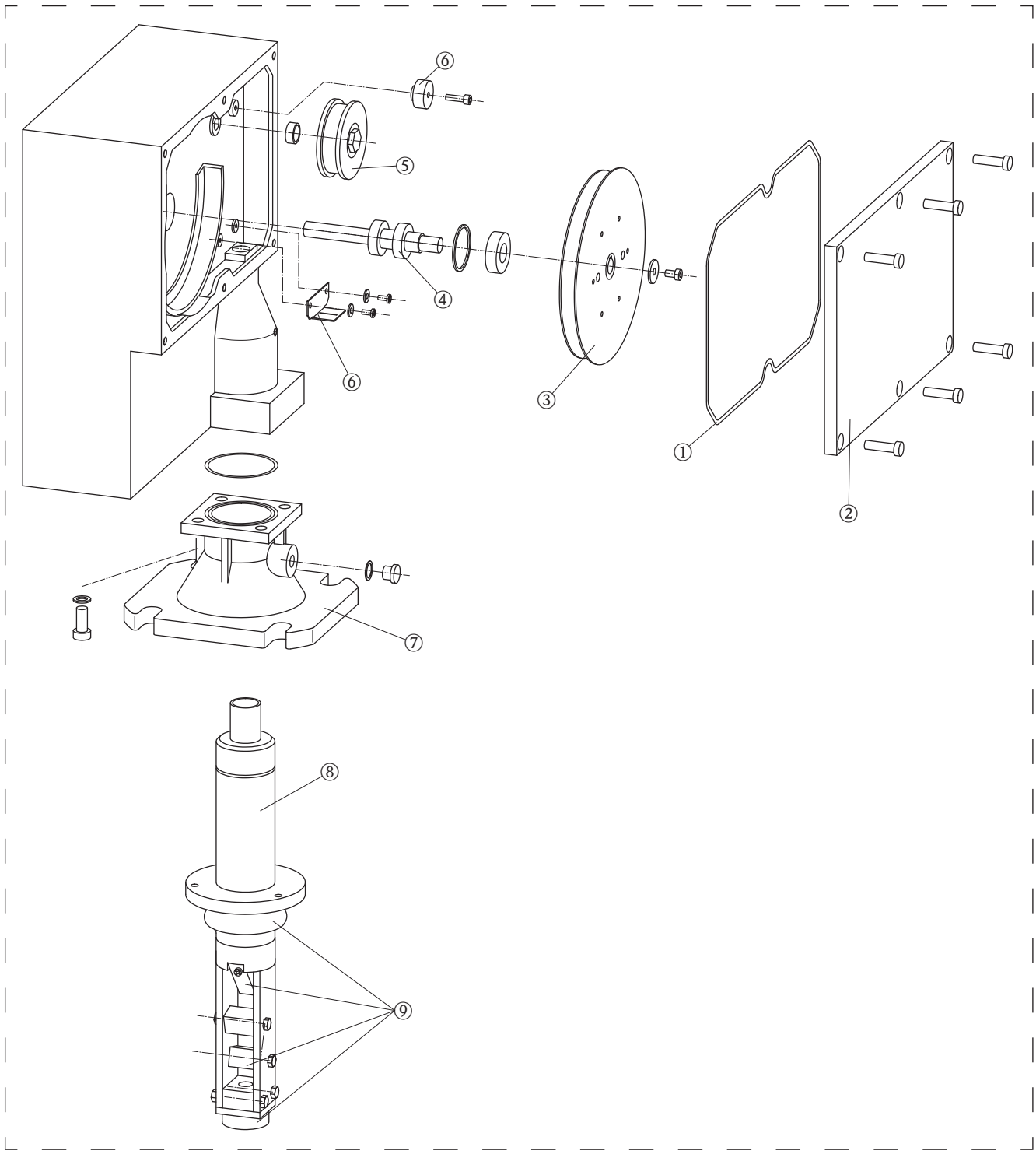
7 Schlaffbandschalter-Einheit

52028117 Schlaffbandschalter, Montagematerial

8 Kabelverschraubungen bzw. externe Start-Taste

52028118 Kabelverschraubung, 4 Stück, mit Ex-Bescheinigung
52028119 Kabelverschraubung, 4 Stück, ohne Ex-Bescheinigung
52028178 Start-Taste, extern, Edelstahlfassung

12.3.2 Mechanik



1 Deckeldichtung Schmutzraum
52028116 Dichtung

2 Gehäusedeckel (inkl. Deckeldichtung Pos. 1)
52028142 Gehäusedeckel, unbeschichtet
52028143 Gehäusedeckel, beschichtet
71026894 wie 52028143 + erweiterte Klimafestigkeit
52028144 Gehäusedeckel, unbeschichtet, Prozessdruck bis 3 bar
52028145 Gehäusedeckel, beschichtet, Prozessdruck bis 3 bar
71026897 wie 52028145 + erweiterte Klimafestigkeit

3 Bandspule

52028111	Spule (Stahl) mit Messband, 25 m
71026882	wie 52028111, Spule 316Ti (erweiterte Klimafestigkeit)
52028112	Spule mit Messband, 35 m
71026884	wie 52028112, Spule 316Ti (erweiterte Klimafestigkeit)
52028113	Spule mit Messband, 50 m
71026885	wie 52028113, Spule 316Ti (erweiterte Klimafestigkeit)
52028114	Spule mit Messband, 70 m
71026886	wie 52028114, Spule 316Ti (erweiterte Klimafestigkeit)

4 Antriebswelle, komplett

52028102	Antriebswelle inkl. Kugellager, Wellendichtung und Montagematerial

5 Zählrad, komplett

52028103	Zählrad, komplett montiert

6 Bandführungskit

52028115	Bandführung, Führungsblech, Montagematerial
71026887	wie 52028115 + erweiterte Klimafestigkeit

7 Prozessadapter

52028146	Prozessadapter, unbeschichtet, inkl. Dichtung und Montagematerial
52028147	Prozessadapter, beschichtet, inkl. Dichtung und Montagematerial

8 Abstreifer, komplett

52028068	Abstreifer, 230 mm, Alu/Stahl, Prozesstemperatur bis +70°C
52028069	Abstreifer, 230 mm, Edelstahl, Prozesstemperatur bis +70°C
52028070	Abstreifer, 230 mm, Alu/Stahl, Prozesstemperatur bis +150°C
52028071	Abstreifer, 230 mm, Edelstahl, Prozesstemperatur bis +150°C
52028072	Abstreifer, 500 mm, Alu/Stahl, Prozesstemperatur bis +70°C
52028073	Abstreifer, 500 mm, Edelstahl, Prozesstemperatur bis +70°C
52028074	Abstreifer, 500 mm, Alu/Stahl, Prozesstemperatur bis +150°C
52028075	Abstreifer, 500 mm, Edelstahl, Prozesstemperatur bis +150°C
52028076	Abstreifer, 1000 mm, Alu/Stahl, Prozesstemperatur bis +70°C
52028077	Abstreifer, 1000 mm, Edelstahl, Prozesstemperatur bis +70°C
52028078	Abstreifer, 1000 mm, Alu/Stahl, Prozesstemperatur bis +150°C
52028079	Abstreifer, 1000 mm, Edelstahl, Prozesstemperatur bis +150°C*

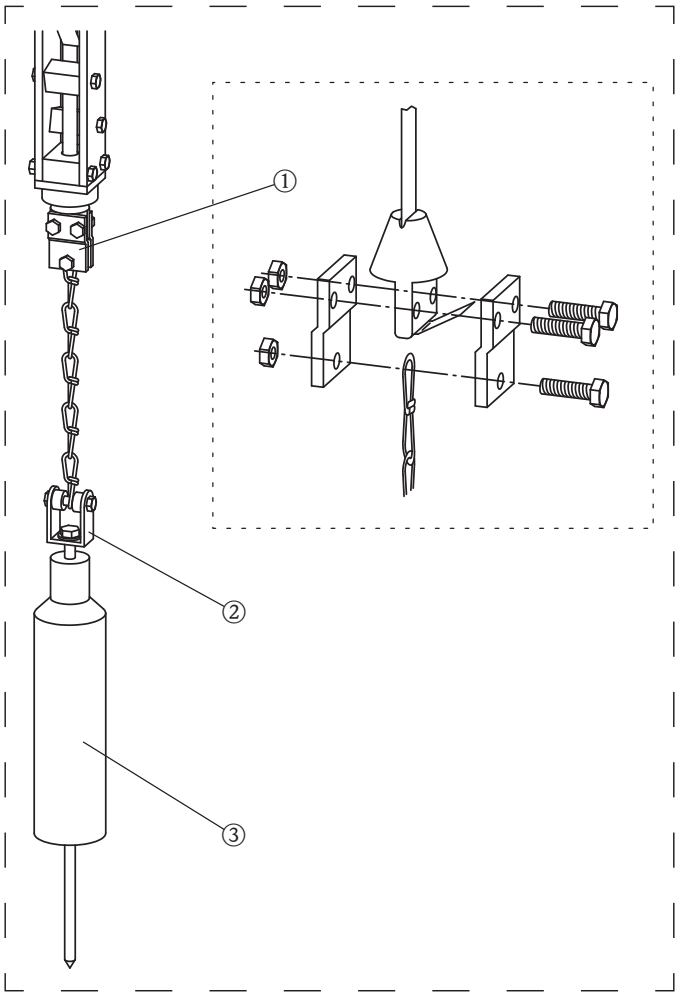
*bzw. +230°C bei Verwendung einer Prozessadapterverlängerung (siehe Zubehör 13.2)

9 Ersatzteilkit Abstreifer

52028080	Anlaufstück, Abstreifbleche, Abstreifstücke, Faltenbalg, Montagematerial, Prozesstemperatur bis +70°C
52028081	Anlaufstück, Abstreifbleche, Abstreifstücke, Faltenbalg, Montagematerial, Prozesstemperatur bis +150°C/+230°C

12.3.3 Fühlgewichte

Eine Beschreibung der Fühlgewichte sowie ihrer Einsatzmöglichkeiten entnehmen Sie bitte dem Kapitel 3 „Fühlgewichte“.



1 Fühlgewichtaufhängung, komplett
52028088 Bandeinfassung, Drehbügel, Knotenkette, Montagematerial, Stahl
52028089 Bandeinfassung, Drehbügel, Knotenkette, Montagematerial, Edelstahl

2 Drehbügel, komplett
52028100 Drehbügel, Montagematerial, Stahl
52028101 Drehbügel, Montagematerial, Edelstahl

3 Fühlgewicht, inkl. Drehbügel Pos. 2
52028090 Stahl
52028091 Edelstahl
52028092 Stahl + Faltschirm
52028093 Edelstahl + Faltschirm
52028094 Füllgutbeutel
52028095 Stahlskelett
52028096 Edelstahlskelett
52028097 Stahlglocke
52028098 Edelstahlglocke
52028099 Schwimmer, PVC

12.4 Rücksendungen

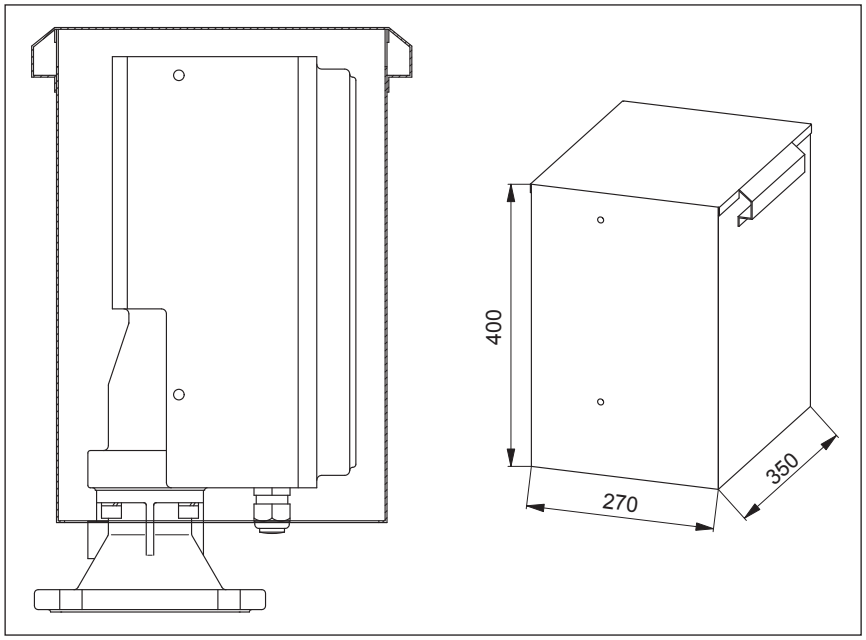
Entfernen Sie alle anhaftenden Messstoffreste. Beachten Sie dabei besonders Dichtungsnuten und Ritzen, in denen Messstoffreste haften können. Dies ist besonders wichtig, wenn der Messstoff gesundheitsgefährdend ist, zum Beispiel brennbar, giftig, ätzend, krebserregend, usw.

Geben Sie außerdem an:
- Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Messstoffes
- Eine Beschreibung der Anwendung
- Eine Beschreibung des aufgetretenen Fehlers (ggf. den Fehlercode angeben)
- Betriebsdauer des Gerätes

13 Zubehör

13.1 Schutzhaube

Für die Außenmontage des FMM50 steht eine Schutzhaube zur Verfügung:
- Bestell-Nr.: 52027964
- Material: Edelstahl
- Gewicht: 7,5 kg
- Die Lieferung beinhaltet passende Montageschrauben.



Hinweis!
Zur Montage bzw. Demontage der Schutzhaube benötigen Sie oberhalb des Gerätes eine freie Höhe von mindestens 400 mm.

13.2 Prozessadapterverlängerung

Zur Temperaturreduktion bei Prozesstemperaturen von +150°C bis zu +230°C unter Verwendung der 1000 mm Abstreiferverlängerung können folgende Prozessadapterverlängerungen (Montage und Maße siehe Kapitel „Montage“) verwendet werden:
- Bestell-Nr.: 52028082 (Material: Stahl) oder
  52028083 (Material: Edelstahl)
- Gewicht: 16 kg

13.3 Abziehwerkzeug

Für einen Band- bzw. Motor-Getriebe-Wechsel steht ein Abziehwerkzeug zur Verfügung:
- Bestell-Nr.: 71001353

13.4 Messbandstopper

Für einen Wechsel des Getriebemotors steht ein Messbandstopper zur Verfügung:
- Bestell-Nr.: 71001352

14 Technische Daten

14.1 Eingangskenngrößen

Messgröße

Gemessen wird der Abstand zwischen FMM50 (Geräteflansch) und Füllgutoberfläche. Daraus kann der FMM50 folgende Werte berechnen:
- Füllstand in wählbaren Einheiten
- Volumen in wählbaren Einheiten, bei Verwendung der Linearisierungsfunktion auch bei nichtlinearem Zusammenhang von Füllstand und Volumen

Messbereich

Der maximale Messbereich ergibt sich aus dem Typenschlüssel:
- FMM50 - ***1*: 25 m
- FMM50 - ***2*: 35 m
- FMM50 - ***3*: 50 m
- FMM50 - ***4*: 70 m

Blockdistanz

Die Blockdistanz ist abhängig vom verwendeten Abstreifer und dem Fühlgewicht:

Fühlgewicht	Abstreifer 230 mm	Abstreifer 500 mm	Abstreifer 1000 mm
B, C, D, E, K, L	0,80 m	1,10 m	1,60 m
G	1,20 m	1,50 m	2,00 m
H, J	0,86 m	1,16 m	1,66 m
M	0,65 m	0,95 m	1,45 m

Eingangssignal

- 2 Signaleingänge (Start Messung, Verriegelung)
  - aktiv: 12 ... 24 VDC
  - passiv: Schaltkontakt, max. 5 mW
  - Startimpulslänge: min. 200 ms

14.2 Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal

- 0 - 20 mA / 4 - 20 mA Stromausgang
  - aktiv
  - max. Bürde: 600 Ω
- 2 Relaisausgänge (max. 6 Relais)
  - Kontaktbelastbarkeit: 250 VAC, 6 A
  - Kontaktwerkstoff: Silber-Cadmium-Oxid, hauchvergoldet

Ausfallsignal

- Fehlersymbol, Fehlercode und Klartextbeschreibung auf dem Vor-Ort-Display
- Stromausgang, konfigurierbar:
  - MIN (0/3,6 mA)
  - MAX (22 mA)
  - Letzter Wert wird gehalten
  - Wählbarer Wert (0 ... 22 mA) wird ausgegeben
- Relaisausgänge (Alarmfunktion)

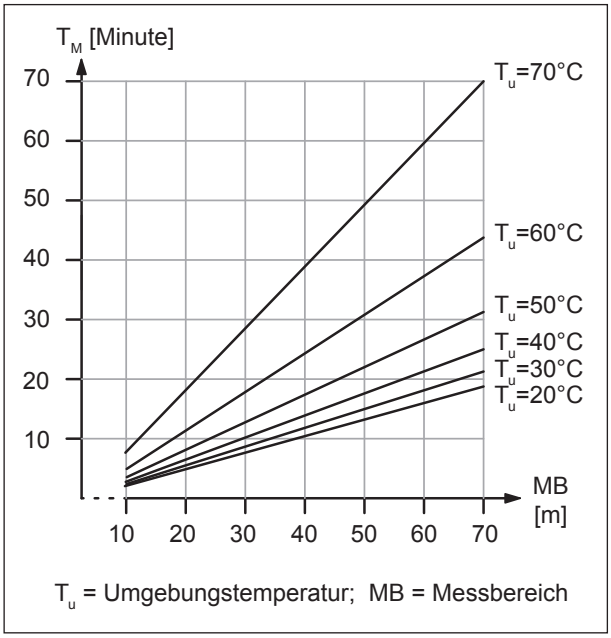
14.3 Messgenauigkeit

Messfehler

- ± 5 cm (unabhängig vom gewählten Messbereich)

14.4 Min. Zeit für einen Messzyklus

Minimale Zeit T_M für einen Messzyklus



14.5 Ablaufgeschwindigkeit

Bandablaufgeschwindigkeit
- min. 0,21 m/s
- max. 0,35 m/s

14.6 Hilfsenergie

Versorgungsspannung
- FMM50 - *****1*: 180 - 253 VAC, 50/60 Hz
- FMM50 - *****2*: 90 - 127 VAC, 50/60 Hz

Bei Anschluss an das öffentliche Versorgungsnetz ist ein Netzschalter für das Gerät leicht erreichbar in der Nähe des Gerätes zu installieren. Der Schalter ist als Trennvorrichtung für das Gerät zu kennzeichnen (EN/IEC 61010).

Leistungsaufnahme
- 230 VA (ohne Geräteheizung)
- 250 VA (mit integrierter Geräteheizung)

Kabeleinführung
- M25 x 1,5
- Kabelverschraubung Ex-freier Bereich:
  - Material: Kunststoff
  - Farbe: grau
  - Klemmbereich: 9 ... 17 mm
- Kabelverschraubung ATEX:
  - Material: Kunststoff
  - Farbe: schwarz
  - Klemmbereich: 9 ... 13 mm
- Anzahl:
  - 4 Stück (ohne Zusatzausstattung externe Starttaste)
  - 3 Stück (bei Zusatzausstattung externe Starttaste)

14.7 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur
- FMM50 - *******A*: -20°C ... +70°C
- FMM50 - *******B*:
  - Ex-freier Bereich: -40°C ... +70°C
  - Ex-Bereich: -35°C ... +70°C

Hinweis!
Bei Betrieb im Freien mit starker Sonneneinstrahlung sollte die als Zubehör erhältliche Schutzhaube vorgesehen werden.

Lagerungstemperatur
-40°C ... +80°C

Schutzart
- bei geschlossenem Gehäuse: IP 67
- bei geschlossenem Gehäuse und Verwendung der außenliegenden Start-Taste: IP 65
- bei geöffnetem Gehäuse: IP 20

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
- Störaussendung nach EN 61326, Betriebsmittel der Klasse B
- Störfestigkeit nach EN 61326, Anhang A (Industriebereich)
- Für die Verdrahtung ist normales Installationskabel ausreichend.

14.8 Prozessbedingungen

Prozesstemperatur
- FMM50 - ********1***: -20°C ... +70°C
  (Einschränkung FMM50 - ********1*M*: 0°C ... +60°C)
- FMM50 - ********2***: -20°C ... +150°C (Ex-freier Bereich)
- FMM50 - ********3***: -20°C ... +230°C (Ex-freier Bereich)

Prozessdruck
- FMM50 - *********1**: 0,8 ... 1,1 bar absolut
- FMM50 - *********2**: 0,8 ... 3,0 bar absolut

15 Anhang

15.1 Grundeinstellungen

Abgleich leer (001)	Blockdistanz (002)	Abgleich voll (003)
Default: Länge Messband	Default: siehe Seite 73	Default: (001) - (002)

15.2 Einstellungen Ausgänge

Relais 1 (014)	Relais 2 (01A)	Relais 3 (01B)	Relais 4 (01C)
Default: Alarm	Default: Wartungsintervall	Default: Messung aktiv	Default: Grenzwert
Relais 5 (01D)	**Relais 6 (01E)**	**Impulswertigk. (015)**	**Zählimpulsl. (016)**
Default: Rückstellimpuls	Default: Bandumkehr	Default: 1	Default: 50 ms
Grenzwert (017)	**Hysterese (018)**	**Rückstellimp. (019)**	
Default: 60 %	Default: 3 %	Default: 300 ms	

15.3 Einstellungen Eingänge

Eingang 1 (010)	Pol. Eingang 1 (011)	Eingang 2 (012)	Pol. Eingang 2 (013)
Default: keine Funktion	Default: Schließer	Default: keine Funktion	Default: Schließer

15.4 Einstellungen Messparameter

Messarten (020)	Zeitintervall (021)	Zeiteinheit (022)	Betriebsart (023)
Default: Einzelmessung	Default: 1 h	Default: h	Default: normal

Wartungsinterv. (024)	Simulation (026)
Default: 45000	Default: Sim. aus

15.5 Einstellungen Stromausgang

Modus Stromaus. (030)	0/4 mA Wert (031)	20 mA Wert (032)	Strombereich (033)
Default: normal	Default: —	Default: —	Default: 4-20mA

15.6 Sicherheitseinstellungen

Strom bei Alarm (040)	Strom bei Alarm (041)	Min. Sicherheit (042)	Sicherh.Abst. (043)
Default: MIN(0/3,6mA)	Default: 3,6mA	Default: 0,00m	Default: 0,00m

Im Sicherh.abst. (044)	In Min. Sicherh. (045)
Default: Warnung	Default: Alarm

15.7 Linearisierungseinstellungen

Füllst./Restvol. (050)	Linearisierung (051)	Kundeneinheit (056)	Endw.Messber. (057)
Default: Füllstand TE	Default: linear	Default: %	Default: 100

15.8 Linearisierungstabelle

Tab.Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Füllst.								
Volumen								
Tab.Nr.	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
Füllst.								
Volumen								
Tab.Nr.	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
Füllst.								
Volumen								
Tab.Nr.	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**
Füllst.								
Volumen								

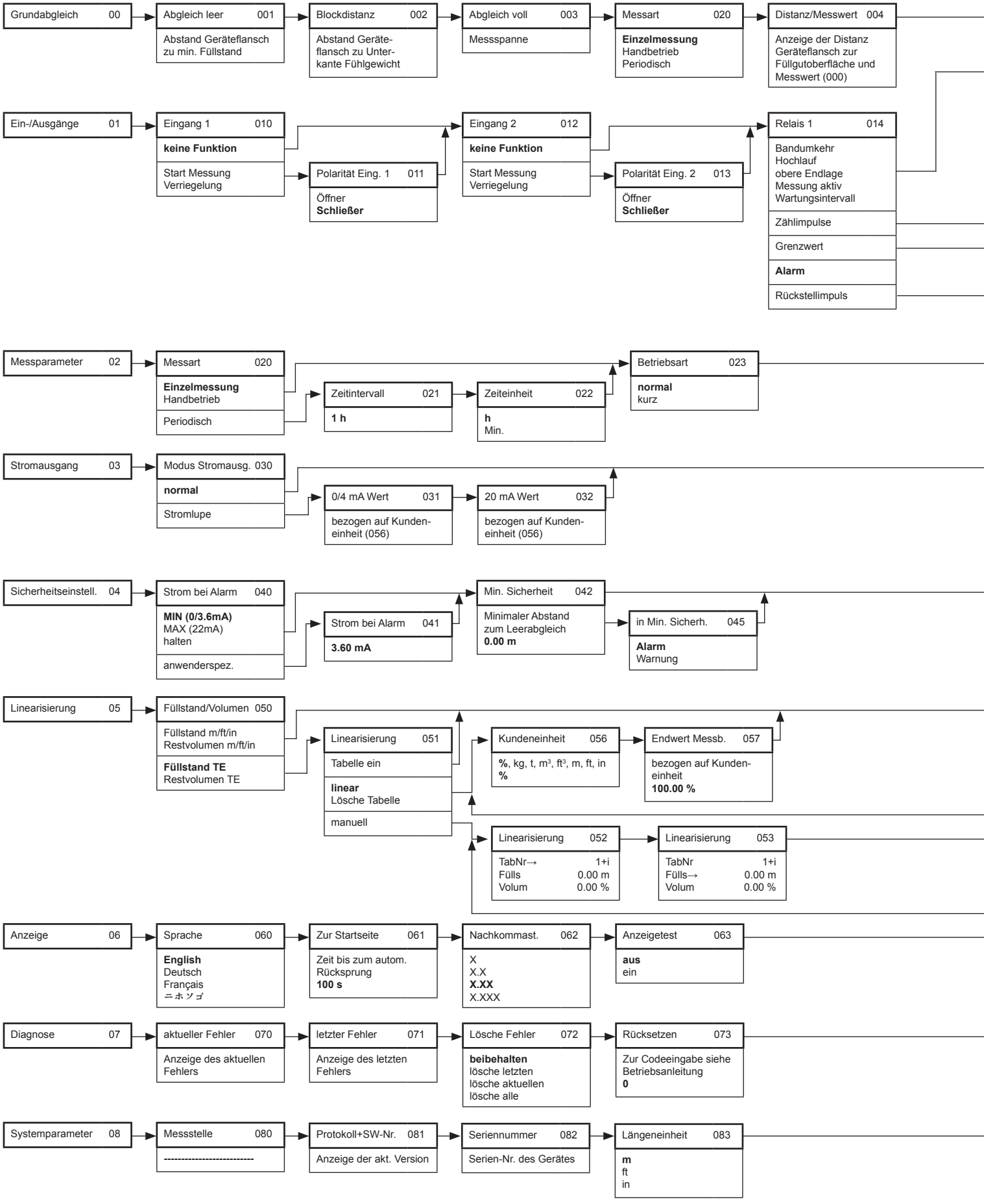
15.9 Einstellungen Anzeige

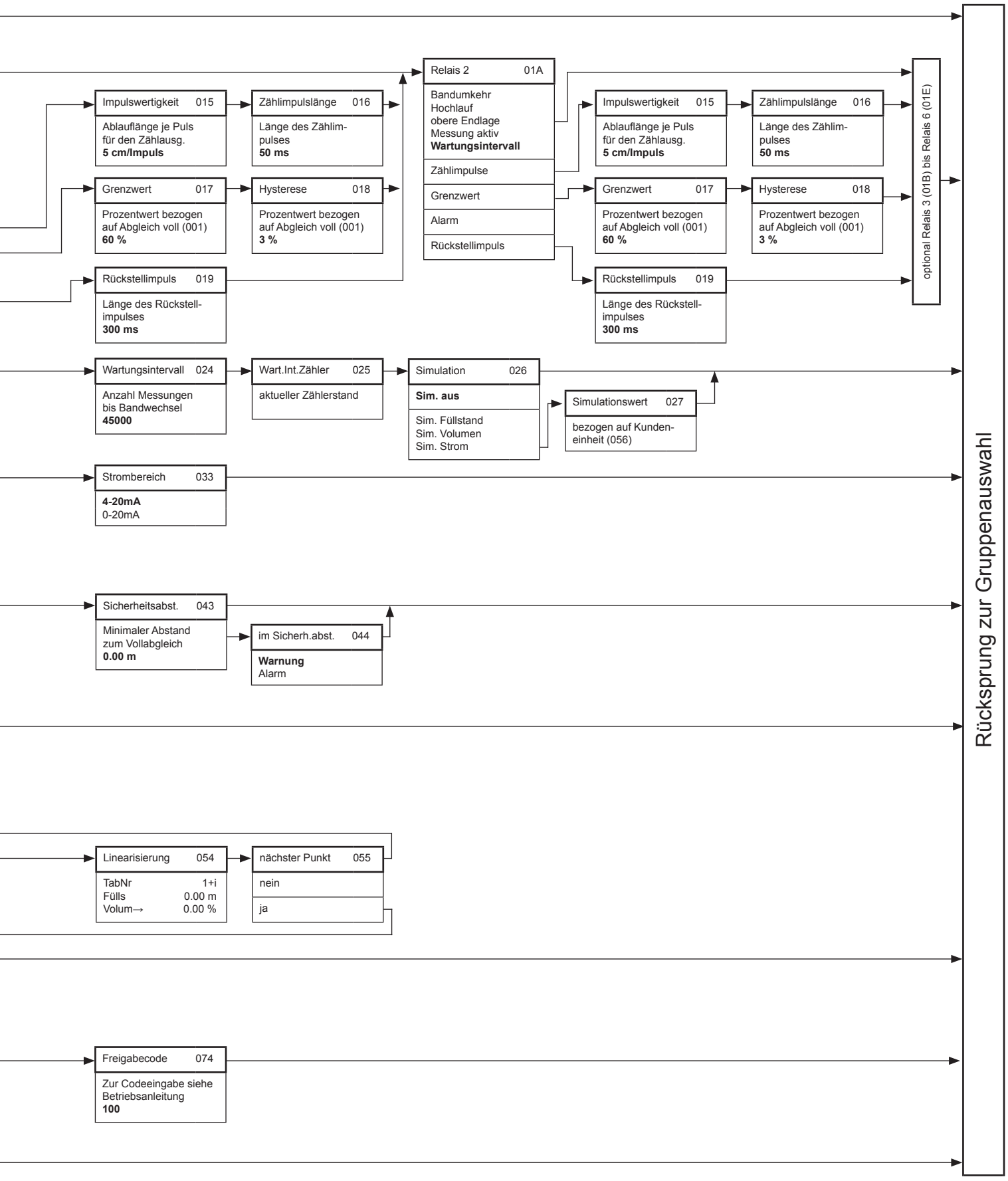
Sprache (060)	Zur Startseite (061)	Nachkommast. (062)
Default: English	Default: 100s	Default: x.xx

15.10 Systemeinstellungen

Messstelle (080)	Längeneinheit (083)
Default: ----------	Default: m

15.11 Bedienmenü




Relais 2 01A
Bandumkehr
Hochlauf
obere Endlage
Messung aktiv
Wartungsintervall
Zählimpulse
Grenzwert
Alarm
Rückstellimpuls
Impulswertigkeit 015
Ablauflänge je Puls für den Zählausg.
5 cm/Impuls
Zählimpulslänge 016
Länge des Zählimpulses
50 ms
Grenzwert 017
Prozentwert bezogen auf Abgleich voll (001)
60 %
Hysterese 018
Prozentwert bezogen auf Abgleich voll (001)
3 %
Rückstellimpuls 019
Länge des Rückstellimpulses
300 ms
optional Relais 3 (01B) bis Relais 6 (01E)
Wartungsintervall 024
Anzahl Messungen bis Bandwechsel
45000
Wart.Int.Zähler 025
aktueller Zählerstand
Simulation 026
Sim. aus
Sim. Füllstand
Sim. Volumen
Sim. Strom
Simulationswert 027
bezogen auf Kundeneinheit (056)
Strombereich 033
4-20mA
0-20mA
Sicherheitsabst. 043
Minimaler Abstand zum Vollabgleich
0.00 m
im Sicherh.abst. 044
Warnung
Alarm
Linearisierung 054
TabNr 1+i
Fülls 0.00 m
Volum→ 0.00 %
nächster Punkt 055
nein
ja
Freigabecode 074
Zur Codeeingabe siehe Betriebsanleitung
100
Rücksprung zur Gruppenauswahl

15.12 EG-Konformitätserklärung

EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
EC DECLARATION OF CONFORMITY

Kirchgaesser
Industrieelektronik GmbH

Wir **Kirchgaesser Industrieelektronik GmbH** **Am Rosenbaum 6** **D 40882 Ratingen**
We

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt:
declare under our sole responsibility, that the product:

Füllstand-Messgerät / Level meter
FMM50

mit der (den) folgenden EG-Richtlinie(n) harmonisiert und die folgende(n) Norm(en) angewandt wurde(n):
is in conformity with the following EC directive(s) and the following standard(s) has (have) been applied:

EMV-Richtlinie / EMC directive 2004/108/EC
- **EN 61326-1:2006**
- **EN 61326-2-3:2006**

ATEX-Richtlinie / ATEX directive 94/9/EC
- **EN 60079-0:2009**
- **EN 60079-31:2009**

Niederspannungs-Richtlinie / Low voltage directive 2006/95/EC
- **EN 61010-1:2010**

EG-Baumusterprüfbescheinigungen: **BVS 05 ATEX E 001**
EC-Type Examination Certificates No.:

Benannte Stelle EG-Typprüfung und Qualitätssicherung: **DEKRA EXAM GmbH / 0158**
Notified body EC-Type examination and Quality assurance:

Ratingen, 15.08.2011

N. Kirchgaesser
Geschäftsführer / managing director

15.13 Softwarehistorie

Softwareversion	Softwareanpassung	Dokumentierte Anpassung
V 01.01.00	Original-Software	
V 01.02.00	Software-Erweiterung: Neue Funktionalität	Ausgangsstrombereich auf 0 - 20 mA erweitert (033)
V 01.02.01	Software-Erweiterung: Verbesserte Funktionalität	—
V 01.02.02	Software-Erweiterung: Verbesserte Funktionalität	—
V 01.03.00	Software-Erweiterung: Neue Funktionalität	Japanische Sprachversion mit englischen Hilfetexten
V 01.04.00	Software-Erweiterung: Verbesserte Funktionalität	—
V 01.05.00	Software-Erweiterung: Neue Funktionalität	Französische Sprachversion
V 01.05.01	Software-Erweiterung: Verbesserte Funktionalität	Japanische Sprachversion mit japanischem Hilfetext
V 01.06.00	Software-Erweiterung: Neue Funktionalität	Funktion "In Min.Sicherh." (045) hinzugefügt
V 01.06.01	Japanische Hilfetexte in Funktion 061 und 061 korrigiert	—
V 01.06.02	Funktion “Freigabecode” (074) geringfügig angepasst	—
V 01.06.03	Software-Erweiterung: Erweiterte Funktionalität in der Service-Ebene	—
V 01.06.05	Japanische Sprachversion geringfügig angepasst	—
V 01.06.06	Japanische Sprachversion geringfügig angepasst	—
V 01.06.07	Handbetrieb geringfügig angepasst	—
V 01.06.08	Geschwindigkeit bei Fahrt in die obere Endlage angepasst	—

Stichwortverzeichnis

A
Abgleich leer 31
Abgleich voll 32
Abstreifer 15, 59, 63
Abziehwerkzeug 72
Antriebseinheit 64
Anzeige 27, 51, 55, 79
ATEX 3, 61
Ausgänge 35, 76

B
Bandwechsel 62
Bedienmenü 26, 80
Bedienung 26, 54
Betriebsart 40
Blockdistanz 31

C
CE-Kennzeichen 9

D
Diagnose 52

E
Ein- und Ausgänge 35, 76
Einbauort, Planung 13, 18
Einschaltdauer 39
Elektrischer Anschluss 21
Elektronikeinheit 65
Ersatzteile 66

F
Fehler 52, 56
Freigabecode 52
Fühlgewichte 10, 18, 70

G
Gehäuseabmessungen 14
Grenzwert 37
Grundabgleich 31, 33, 76

H
Handbetrieb 54
Hilfsenergie 74
Hysterese 38

I
Impulswertigkeit 37
Inbetriebnahme 30

K
Kabelverschraubung 21
Klemmenbelegung 23
Kontrasteinstellung 27

L
Leuchtdiode 28
Libelle 17
Lieferumfang 8
Linearisierung 47, 78

M
Messart 32, 39
Messband 60, 62
Messbandstopper 72
Messparameter 77
Messzyklus 74
Min. Sicherheit 45
Montage 13, 18

P
Potenzialausgleich 22
Produktübersicht 6, 8
Prozessadapterverlängerung 72
Prozessanschluss 16

R
Relaisausgänge 24, 36
Reparatur 61
Rücksetzen 52

S
Schutzhaube 72
Sicherheitsabstand 45
Sicherheitseinstellungen 45, 77
Sicherheitshinweise (ATEX) 3
Sicherheitszeichen und -symbole 5
Signaleingänge 25, 35
Simulation 41
Start-Taste 16
Störungsbehebung 56
Stromausgang 24, 43, 77
Systemparameter 53, 79

T
Tasten 27
Technische Daten 73
Transportsicherung 17

V
Verdrahtung 21
Verriegelung 29, 52
Versorgungsspannung..... 24, 74

W
Wartung 40, 59

Z
Zählimpuls 37
Zeitintervall 39
Zubehör 72

Kirchgaesser

Industrieelektronik GmbH

Am Rosenbaum 6
D-40882 Ratingen
Tel.: +49 (0)2102 / 955 - 6
Fax: +49 (0)2102 / 955-720
www.kirchgaesser.com
info@kirchgaesser.com